DES ACCIDENTS DE LA PONCTION LOMBAIRE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 31 Juillet 1903

PAR

André MAYSTRE

Né à Lansargues (Hérault)

EXTERNE DES HÔPITAUX DE MONTPELLIER (Concours 1897)
INTERNE DE L'ASILE DES ALIÉNÉS DE MONTPELLIER (Concours 1901)
INTERNE DES HÔPITAUX DE MONTPELLIER (Concours 1902)
LAURÉAT DE L'UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
Prix de 1re année. MENTION TRÈS HONORABLE (Concours 1897)
Prix de 3e Année. MÉDAILLE D'ARGENT (Concours 1900)
Prix de 4e Année. MÉDAILLE D'ARGENT (Concours 1901)

POUR OBTENIR LE TITRE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

MONTPELLIER
IMPRIMERIE DELORD-BOEHM ET MARTIAL
ÉDITEURS DU MONTPELLIER MÉDICAL

1903

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET (✻)............... Doyen
FORGUE .... Assesseur

PROFESSEURS :

Clinique médicale...........................	MM. GRASSET (✻).
Clinique chirurgicale............................	TEDENAT.
Clinique obstétricale et Gynécologie.............	GRYNFELTT
— Charg. du Cours, M. PUECH.	
Thérapeutique et Matière médicale..................	HAMELIN (✻).
Clinique médicale..............................	CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerveuses	MAIRET (✻).
Physique médicale..............................	IMBERT.
Botanique et Histoire naturelle médicale............	GRANEL.
Clinique chirurgicale............................	FORGUE.
Clinique ophtalmologique.........................	TRUC.
Chimie médicale et Pharmacie.....................	VILLE.
Physiologie....................................	HEDON.
Histologie.....................................	VIALLETON.
Pathologie interne..............................	DUCAMP.
Anatomie......................................	GILIS.
Opérations et Appareils..........................	ESTOR.
Microbiologie...................................	RODET.
Médecine légale et Toxicologie....................	SARDA.
Clinique des maladies des enfants..................	BAUMEL.
Anatomie pathologique...........................	BOSC.
Hygiène.......................................	BERTIN-SANS H.

Doyen honoraire : M. VIALLETON.
Professeurs honoraires : MM. JAUMES, PAULET (O ✻), BERTIN-SANS E. (✻).

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Accouchements............................	MM. VALLOIS, agrégé.
Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées...	BROUSSE, agrégé.
Clinique annexe des maladies des vieillards....	VEDEL, agrégé.
Pathologie externe.........................	IMBERT Léon, agrégé.
Pathologie générale........................	RAYMOND, agrégé

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM. BROUSSE.	MM. VALLOIS.	MM. L. IMBERT.
RAUZIER.	MOURET.	VEDEL.
MOITESSIER.	GALAVIELLE	JEANBRAU.
DE ROUVILLE.	RAYMOND.	POUJOL.
PUECH.	VIRES.	

M. H. GOT, *Secrétaire.*

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. BOSC, Professeur, *Président.* | MM. PUECH, Agrégé.
GRANEL, Professeur. | VEDEL, Agrégé.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BOSC

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ VEDEL

MÉDECIN EN CHEF DE L'HÔPITAL GÉNÉRAL

A MES PARENTS ET AMIS

A L'INTERNAT

A. MAYSTRE.

AVANT-PROPOS

Avant de quitter cette Faculté, nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont témoigné de l'intérêt, de la bienveillance et de l'amitié.

Dans nos longues années d'études, nous avons eu bien des Maîtres, dont nous avons suivi les leçons à la Faculté ou à l'Hôpital, dont nous avons été l'externe ou l'interne. Nous leur témoignons ici toute notre gratitude.

Monsieur le professeur Bosc, dont l'enseignement nous a toujours charmé, après nous avoir donné d'utiles conseils, a bien voulu nous faire l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse ; qu'il reçoive tous nos remercîments.

Monsieur le doyen Mairet, dont nous avons été l'interne, nous a initié aux difficultés de l'aliénation mentale ; grâce à ses doctes leçons, nous avons pu compléter notre éducation médicale en matière de psychiatrie : c'est là un grand avantage au point de vue de notre carrière professionnelle.

Monsieur le professeur Granel nous a toujours témoigné une extrême bienveillance, non seulement pendant que nous suivions ses cours, mais encore en dehors des exercices de la Faculté. Que ce Maître, qui s'est toujours intéressé à notre avenir, accepte l'expression de notre reconnaissance.

Messieurs les professeurs Grasset, Carrieu, Forgue, Hamelin, Sarda, Truc, Estor ; Messieurs les professeurs-agrégés

Mouret, Ranzier, Brousse et Vires, dont nous avons suivi les leçons comme élève, externe ou interne, ont droit à notre gratitude.

Monsieur le professeur-agrégé de Rouville, qui nous a donné d'utiles renseignements pour notre thèse, Monsieur le professeur-agrégé Imbert, dont l'amitié bienveillante ne nous a jamais refusé les conseils et les services matériels qui pouvaient nous être utiles, doivent recevoir ici le témoignage de notre reconnaissance.

Monsieur le professeur-agrégé Puech nous a dirigé dans l'étude des accouchements. Ses bienveillantes causeries, ses leçons vraiment palpitantes d'intérêt, nous ont toujours charmé et instruit sans effort.

C'est dans le service de Monsieur le professeur-agrégé Vedel, dont nous étions l'interne, que nous avons recueilli l'observation qui a servi de point de départ à notre thèse. Ce Maître, qui nous avait toujours porté beaucoup d'intérêt, a bien voulu nous diriger dans l'élaboration de notre travail, surtout au point de vue de l'étude cytologique inhérente à nos expériences. Il a mis gracieusement son laboratoire et ses ressources à notre disposition. Qu'il soit remercié.

Notre Maître et ami, le docteur Ardin-Delteil, chef de clinique à l'Université, nous a guidé avec beaucoup de dévouement dans la préparation du concours d'internat ; en outre, il a été pour nous un conseiller précieux et sûr aux moments difficiles ; nous avons à acquitter envers lui une dette bien lourde de reconnaissance.

En terminant, nous avons à remercier également notre ami, le docteur Soubeyran, chef de clinique chirurgicale, nos vieux camarades d'internat, Pagès et Bousquet, dont

l'expérience nous a été si utile, Monsieur Goldenberg, externe des hôpitaux, et Monsieur Helmann, étudiant en médecine, qui ont bien voulu se mettre à notre disposition pour traduire les ouvrages allemands indispensables à notre travail.

DES

ACCIDENTS DE LA PONCTION LOMBAIRE

INTRODUCTION

La ponction lombaire, qui est en somme de date toute récente, a pris rapidement une place incontestée dans le domaine médical.

A l'heure actuelle, on la pratique couramment dans tous les hôpitaux ; et même dans la clientèle privée, ses services sont généralement acceptés.

Bien entendu, nous voulons parler ici seulement de la ponction lombaire qui s'accompagne simplement de soustraction de liquide céphalo-rachidien, et nous laissons complètement de côté les ponctions rachidiennes suivies d'injections, dans la cavité sous-arachnoïdienne, de substances médicamenteuses, comme, par exemple, la rachicocaïnisation.

Cet emploi si fréquent de la ponction lombaire s'explique aisément, et cela pour deux raisons :

Tout d'abord, son utilité est incontestable dans toutes les affections du système nerveux central où les méninges entrent en jeu, surtout au point de vue de l'étude du diagnostic et du pronostic ; nous devons ajouter cependant que,

dans des cas bien déterminés, la valeur thérapeutique de la ponction lombaire est réelle, bien que soumise à quelques réserves; en deuxième lieu, ce n'est pas là une intervention dangereuse, du moins au premier abord : en effet, les conditions anatomiques et physiologiques, dans lesquelles se pratique cette petite opération, semblent concourir à lui donner une grande innocuité.

Au point de vue anatomique (29)[1], d'une part, point de gros vaisseaux dans la région où se fait la piqûre : en ce point, au-dessous du cône terminal de la moelle, qui correspond au corps de la 2e vertèbre lombaire, le sac méningé est très large : dans son intérieur, flottent, au sein d'un liquide abondant, les nerfs qui constituent la queue de cheval ; donc, plus de moelle dont la piqûre pourrait être dangereuse ou mal supportée par le patient.

Au point de vue physiologique, d'autre part, le liquide céphalo-rachidien se reproduit très aisément ; l'on a vu ainsi des opérés et des blessés (42) perdre des quantités considérables de ce liquide sans grand inconvénient, ce qui laisse à supposer que les ruptures de tension intérieure sont vite compensées, soit par la suractivité de la reproduction, soit encore et surtout par l'afflux sanguin au niveau des vaisseaux du névraxe, comme l'ont démontré les expériences de Richet, de Mosso et de François Franck (58).

Le sac méningé au-dessous du renflement lombaire est donc facile à atteindre, le liquide céphalo-rachidien peu exigeant, du moins à l'état physiologique ; aussi a-t-on usé et peut-être abusé de la ponction lombaire et des soustractions de liquide, du moins au début, et cela sans prendre garde que l'on opérait sur des sujets qui, par le fait de la maladie, pouvaient être dans des conditions particulières.

[1] Les numéros entre parenthèses se rapportent à ceux de la bibliographie.

Aussi n'a-t-on pas tardé à s'apercevoir que la ponction lombaire n'était pas tout à fait inoffensive; peu à peu, on a signalé quelques méfaits des soustractions trop abondantes ou trop souvent répétées de liquide céphalo-rachidien; quelques incidents, de vives alertes, des accidents graves autant qu'inattendus ont fait réfléchir les médecins; certains, les optimistes, ont tenu ces avertissements pour lettre morte et ont continué à pratiquer la ponction lombaire comme par le passé; d'autres, les pessimistes, l'ont absolument rayée du cadre de leur pratique; la plupart, enfin, ont continué à s'en servir avec modération, et, même à l'époque actuelle, on ne pratique la ponction rachidienne qu'en usant de certaines précautions.

Cependant, que l'on prenne ou que l'on ne prenne pas ces précautions, l'on observe quelquefois, après des ponctions lombaires, des phénomènes morbides graves et même désastreux, dont l'interprétation est difficile. Est-ce un accident ou une coïncidence ? Tel est le problème qui se pose en présence de ces faits inattendus.

Ayant observé un cas de ce genre pendant que nous étions interne dans le service de M. le professeur-agrégé Vedel, nous avons pensé qu'il serait intéressant de faire quelques recherches au sujet de ce que l'on peut appeler les « Accidents de la ponction lombaire ».

Nous nous sommes efforcé, en parcourant la littérature médicale, française ou étrangère, de rassembler les faits que les observateurs ont cru devoir publier.

Mais nous nous sommes attaché surtout à l'explication de ces phénomènes morbides. De la lecture attentive des observations (souvent incomplètes malheureusement), relatant tel ou tel accident ou bien tel effet thérapeutique ou physiologique observé à la suite de ponctions lombaires, de l'interprétation des faits expérimentaux publiés à l'étranger et de

nos travaux personnels, nous avons déduit la pathogénie et la physiologie pathologique de ces accidents; ensuite, passant de la théorie à la pratique, nous avons indiqué les précautions à prendre et les modifications à apporter à la technique pour éviter ces incidents malheureux ou ces accidents mortels.

Notre travail sera divisé de la façon suivante :

1. Dans un premier chapitre, nous retracerons brièvement l'historique de la ponction lombaire, et nous décrirons sa technique;

2. Le deuxième chapitre sera consacré à l'étude des accidents; au fur et à mesure, nous reproduirons les observations qui ont été déjà publiées;

3. Dans un troisième chapitre, nous rapporterons l'observation personnelle, qui a été le point de départ de notre travail, et nous la commenterons;

4. Le quatrième chapitre sera consacré à l'étude de la physiologie pathologique des accidents de la ponction lombaire. Par là, nous serons amené à indiquer les moyens d'éviter ces accidents et, par conséquent, à passer en revue les contre-indications de la ponction lombaire, les précautions à prendre et les modifications de la technique; en un mot, nous indiquerons la prophylaxie des accidents.

CHAPITRE PREMIER

Historique. — Technique

La ponction lombaire a été faite pour la première fois, en 1890, par Quincke (53), de Kiel. Il montra que l'on pouvait facilement atteindre l'espace sous-arachnoïdien chez l'homme et retirer le liquide céphalo-rachidien avec un trocart.

C'était là tout d'abord une méthode thérapeutique ; on l'employait dans les cas où des phénomènes nerveux semblaient relever d'un excès de tension du liquide céphalo-rachidien.

Mais la ponction lombaire fut rapidement jugée à ce point de vue, et elle ne rentra en faveur que lorsqu'on pensa à l'utiliser pour l'examen bactériologique du liquide céphalo-rachidien (Fürbringer, Stadelmann, Lenhartz, Kroenig, Weichselbaum, Bonome, à l'étranger ; Netter, en France).

Plus tard, le procédé des injections sous-arachnoïdiennes (Sicard), utilisé surtout pour la rachicocaïnisation (Bier, Tuffier, Reclus), lui donna une nouvelle vogue.

Mais la ponction lombaire s'est vraiment vulgarisée depuis les applications de l'examen cytologique du liquide céphalo-rachidien (Widal, Sicard et Ravaut), et l'on connaît les heureux résultats au point de vue diagnostique que donne cette exploration.

Enfin, dans ces derniers temps, la méthode du chromodiagnostic, préconisée par Sicard, a donné de grandes satisfactions à Bard, Tuffier et Milian, Widal et Sicard.

Donc, depuis son introduction dans le domaine médical, la ponction du rachis n'a fait que gagner du terrain, surtout depuis que l'on a mieux précisé ses indications et son manuel opératoire. Indiquons brièvement en quoi consiste cette petite intervention.

Nous décrirons tout d'abord le procédé de Quincke (ponction lombaire), puis le procédé de Chipault (ponction lombo-sacrée).

A. — Ponction lombaire de Quincke

Instrumentation. — On se sert d'un trocart fin, solide et long à la fois. On emploie de préférence une aiguille de platine de 10 centimètres de long et de 1 millimètre de diamètre.

L'une des extrémités est taillée en biseau, l'autre doit pouvoir s'adapter à l'embout d'une seringue de Pravaz.

Position du malade. — Le patient, couché sur le côté ou assis au bord du lit, les jambes pendantes, doit faire le gros dos, pour séparer au maximum les lames vertébrales.

Points de repère. — On doit enfoncer l'aiguille dans le 3me ou 4me espace lombaire, c'est-à-dire au-dessous de la 3me ou de la 4me vertèbre lombaire.

Le 4me espace correspond à une ligne transversale qui réunit les points culminants des deux crêtes iliaques.

Au besoin, on remontera de l'espace lombo-sacré, facilement reconnaissable, au 4me espace en numérotant les apophyses épineuses.

Acte opératoire. — Après les précautions antiseptiques concernant les instruments, l'opéré, l'opérateur et ses aides, après anesthésie locale si on la juge nécessaire, l'opérateur saisit bien en main l'aiguille, l'index limitant le jeu de la course, et l'enfonce au point voulu.

Chez l'adulte, pour éviter les ligaments épais qui occupent

la ligne médiane, on ponctionne à 5 ou 10 millimètres en dehors de cette ligne médiane, presque perpendiculairement à la colonne vertébrale et très légèrement en haut et en dedans vers la crête apophysaire. On enfonce jusqu'à 4 à 6 centimètres environ, ou mieux jusqu'à ce que l'on voie s'écouler le liquide.

Chez l'enfant de 2 à 12 ans, on fait la ponction sur la ligne médiane, immédiatement au-dessous de l'apophyse épineuse et on enfonce l'aiguille jusqu'à 1 1/2 à 3 centimètres.

Tel est le procédé de Quincke ; voyons maintenant en quoi diffère celui de Chipault.

B. — Ponction lombo-sacrée de Chipault (15)

Instrumentation. — Le trocart de Chipault a de 1 à 2 millimètres de diamètre et 10 centimètres de longueur. La canule est graduée extérieurement en centimètres et en millimètres, pour apprécier le degré de pénétration.

Position du malade. — Le malade est placé comme nous l'avons déjà indiqué.

Points de repère. — On choisit l'espace lombo-sacré, intermédiaire à la cinquième lombaire et à la première sacrée, espace très facile à trouver au-dessous de l'apophyse épineuse de la cinquième lombaire.

Acte opératoire. — L'instrument, guidé sur le bord latéral de la première apophyse sacrée, ou. tout auprès d'elle, sur le bord supérieur, oblique en haut et en avant, de l'une des lames de cette vertèbre, est dirigé en haut et en dedans vers la ligne médiane. Il pénètre ainsi dans le cinquième espace et ponctionne le sac arachnoïdien à une profondeur de 1 1/2 à 3 centimètres chez l'enfant, de 4 à 6 centimètres chez l'adulte.

Telles sont les modifications préconisées par Chipault.

Quoi qu'il en soit, que l'on choisisse l'un ou l'autre de ces deux procédés, une fois la prise de liquide faite, d'un mouvement brusque, on retire l'aiguille et on obture l'orifice cutané de sortie avec du collodion. On met un bandage de corps ouaté, et on laisse le malade au repos.

On voit, par conséquent, que le manuel opératoire de la ponction lombaire est très simple. L'intervention elle-même est minime. Pourtant, elle a pu occasionner des accidents parfois très graves, qu'il est intéressant de connaître ; c'est à leur étude que nous allons consacrer le chapitre suivant.

CHAPITRE II

Accidents

Définition. — Au début de cette étude, nous tenons à indiquer nettement ce que nous entendons par le mot accidents.

Tout d'abord, nous éliminons les difficultés opératoires que l'on peut rencontrer, soit par suite de particularités anatomiques et d'anomalies de la colonne vertébrale (10), soit par suite de l'indocilité et de l'agitation du malade; nous éliminons encore les accrocs à la technique, les fausses routes causées par la maladresse ou l'inexpérience de l'opérateur, les ponctions blanches dues, soit à une des causes précédentes, soit à l'état défectueux des instruments : par exemple une aiguille émoussée refoulera les méninges sans les perforer; mais ce ne sont pas là, à proprement parler, des accidents.

« Accident » désignera pour nous tout phénomène pathologique, observé après pénétration de l'aiguille dans le canal rachidien et écoulement du liquide, et pouvant être imputé à la ponction et à la soustraction du liquide.

Nous disons à dessein « pouvant être imputé », car nous tenons à discuter plus loin les preuves de la culpabilité de la ponction lombaire.

Fréquence. — Ces accidents de la ponction lombaire, les accidents graves tout au moins, ne paraissent pas très fréquents, si l'on se rapporte aux cas qui ont été publiés et si

2.

l'on songe au nombre incalculable de ponctions lombaires que l'on a faites et que l'on fait tous les jours. Il est vrai que nul n'est obligé de faire connaître à tout le monde les malheurs qui lui arrivent. Pourtant, d'après ce que nous pouvons observer dans les divers services hospitaliers de notre Faculté, et d'après les renseignements que nous ont fournis avec tant de bienveillance les Maîtres qui pratiquent couramment la ponction lombaire, il résulte que, depuis son introduction à Montpellier la ponction rachidienne ne compte à son passif que deux cas malheureux, et encore sujets à caution.

Si, d'autre part, nous parcourons la littérature médicale, nous trouvons les renseignements suivants : en Italie, Maragliano (39) a fait plus de 2000 ponctions lombaires sans inconvénient grave : en Espagne, Roqueta (58), discutant la valeur clinique de la ponction lombaire, la déclare tout à fait inoffensive ; à Copenhague, Holm (27) signale 2 accidents graves sur 200 ponctions; en France, Ferdinand Pellagol (49), dans ses conclusions, admet que la ponction lombaire « n'offre que très peu de dangers » ; Milian (45) ne cite que 3 accidents émouvants, dont aucun n'a été suivi de mort; Joffroy et Mercier ont fait 70 ponctions chez 48 paralytiques généraux sans observer d'accident ; en Allemagne, où la ponction lombaire a pris naissance et où, par conséquent, elle a été largement utilisée, nous trouvons bien les 5 cas de mort signalés par Fürbringer (19) ; mais Braun (10), qui les rapporte les explique très simplement et affiche un optimisme remarquable.

En somme, à part quelques statistiques où les accidents sont mentionnés d'une façon spéciale, on ne retrouve que des appréciations sans chiffres à l'appui, des relations de 2 ou 3 cas (naturellement accompagnées de commentaires bienveillants) et, par ci, par là, quelques faits isolés dont l'observation est bien souvent incomplète.

Il serait à souhaiter que chaque opérateur publiât de temps en temps sa statistique en insistant davantage sur le chapitre « accidents », et l'on pourrait se faire alors une idée plus nette de la question.

Après avoir formulé ce desideratum, nous allons essayer de classer les accidents que l'on a déjà signalés.

Classification. — Nous pourrions, à l'exemple de Milian (43), les diviser en accidents immédiats et accidents consécutifs ; mais, comme tel phénomène morbide, classé dans les accidents immédiats par l'un, peut être observé consécutivement à la ponction par un autre opérateur, nous préférons adopter la classification suivante, qui nous paraît plus large : accidents bénins et accidents graves.

Nous ferons remarquer aussi que les accidents bénins sont les plus fréquents et que la plupart même sont, pour ainsi dire, constants au cours de la ponction lombaire. Il faut cependant les signaler; car, d'une part, leur apparition pourrait émouvoir le médecin, s'il ne les connaissait à l'avance, et, d'autre part, ils peuvent servir à faire comprendre la physiologie pathologique des accidents graves.

Etudions donc tout d'abord ces accidents bénins, que nous appellerons les *Incidents de la ponction lombaire.*

Accidents bénins ou Incidents

Enumérons-les tout d'abord ; nous les décrirons ensuite à tour de rôle.

1° Ecoulement de sang par l'aiguille ;
2° Sensations douloureuses dans les membres inférieurs ;
3° Céphalalgie ;
4° Vomissements ;
5° Vertiges, Défaillance, Lipothymies ;
6° Hyperthermie, Tachycardie.

1° Écoulement de sang par l'aiguille

Assez souvent, après avoir enfoncé l'aiguille dans la bonne direction et à une profondeur convenable, on voit du sang s'écouler.

Suivant l'origine de ce sang, l'écoulement prendra une allure particulière :

Si l'aiguille, en traversant les tissus, s'est chargée de sang en piquant une veine de la peau ou des muscles, le début seul de l'écoulement sera teinté. On pourra s'en rendre compte en recevant le liquide dans trois tubes différents (Procédé des trois tubes : Tuffier (62).

Si le sang provient d'une veine rachidienne, sus-dure-mérienne ou pie-mérienne, il peut s'écouler constamment pur, ce qui tranche immédiatement la question d'origine : dans le cas où il est mélangé au liquide céphalo-rachidien, la question devient plus complexe.

Pour Tuffier, la solution du problème est très simple.

Si l'accident se produit :

Enfoncer l'aiguille davantage. Si le liquide céphalo-rachidien, primitivement sanguinolent, devient alors limpide, c'est que le sang venait d'une veine sus-dure-mérienne.

Retirer légèrement l'aiguille. La limpidité survenant après cette manœuvre indique que l'aiguille lésait une veine pie-mérienne.

Quelquefois cependant, la piqûre une fois faite, la veine continue à suinter et le liquide continue à être teinté de sang pendant toute la durée de la ponction. Mais en somme la piqûre d'une veine pie-mérienne est exceptionnelle.

Donc, voilà un incident qui peut se produire au début d'une ponction lombaire : écoulement de sang par l'aiguille.

Il est évident que, si le sang préexiste dans la cavité sous-

arachnoïdienne, l'écoulement sanglant n'est plus un accident. Il est donc important de savoir s'il y a ou s'il n'y a pas hémorragie méningée indépendante de la ponction.

L'opérateur, par conséquent, doit examiner avec soin le liquide sanglant obtenu par la ponction ; il doit se rendre compte si le sang coagule immédiatement dans les tubes, ce qui prouverait que le sang vient des vaisseaux au moment de la ponction ; il doit centrifuger le liquide, voir s'il y a ou s'il n'y a pas hémolyse ; dans ce dernier cas, l'écoulement sanguin a été provoqué par l'aiguille ; enfin la cytoscopie du culot obtenu par centrifugation peut donner des renseignements sur l'origine ancienne ou récente du sang épanché.

Mais ce sont là des procédés d'investigation sur lesquels nous ne pouvons insister sans sortir de notre sujet. Nous renvoyons pour plus de détails aux publications de Tuffier et Milian, de Sicard et de Ardin-Delteil (1) sur le chromo-diagnostic du liquide céphalo-rachidien.

Donc, en face d'un écoulement sanglant par l'aiguille, on devra penser tout d'abord à un simple incident et ne pas s'émouvoir outre mesure. Souvent, sans qu'on ait besoin d'enfoncer davantage ou de retirer légèrement l'aiguille, la teinte sanguine va en s'atténuant, et bientôt le liquide céphalo-rachidien s'échappe teinté en rose d'abord, puis franchement limpide.

Nous reviendrons plus loin, à propos de la pathogénie des accidents de la ponction lombaire, sur ces écoulements de sang par l'aiguille et sur le rôle que peut jouer une ponction antérieure dans la production de la teinte sanglante du liquide céphalo-rachidien.

2° Sensations douloureuses dans les membres inférieurs

On observe quelquefois, au cours de la ponction, des phénomènes douloureux et réactionnels dans les membres inférieurs. La douleur est quelquefois assez forte pour arracher des cris au patient.

Les exemples ne sont pas très nombreux :

Fürbringer a observé des douleurs intenses dans une jambe chez une jeune fille au moment de la ponction ; en même temps, il a vu se produire une trépidation dans les muscles de cette jambe.

Quincke a signalé des phénomènes douloureux dans les membres inférieurs au cours de quelques-unes des ponctions qu'il a pratiquées.

Rieken (55) a vu, suivant ses propres termes, des « phénomènes d'irritabilité grave dans une jambe accompagnés d'une extension très douloureuse ».

Dans un cas observé dans le service de M. le médecin principal Morer, et dont l'observation a été rapportée dans la thèse du Dr Charles Vedel [1], M. le professeur-agrégé Vedel a noté des phénomènes analogues, au cours d'une ponction lombaire :

Il s'agit d'un sergent du 2e génie, entré à l'hôpital Suburbain pour une méningite cérébro-spinale. On lui fit de nombreuses ponctions lombaires au cours de sa maladie, qui dura 3 mois.

Voici ce que l'on observa à la 5e ponction :

Une fois l'aiguille enfoncée, il sortit quelques gouttes de liquide céphalo-rachidien ; puis l'écoulement s'arrêta. On retira l'aiguille ; 4 ou 5 nouvelles tentatives ne donnèrent qu'un résultat négatif,

[1] Vedel (Ch.). — Thèse, Montpellier, 1902.

bien que la lumière de l'aiguille fût libre et que l'on pénétrât à la profondeur et selon la direction voulues.

A la 4e tentative, le malade ressentit une douleur vive, rapide et courte comme un éclair dans le membre inférieur droit : à la 5e, le même phénomène se produisit dans le membre inférieur gauche. Tout cela ne dura qu'un moment et n'eut aucune conséquence fâcheuse.

Des phénomènes semblables ont été quelquefois observés par M. le professeur-agrégé de Rouville au cours de la rachi-cocaïnisation, par M. Pagès, interne des hôpitaux de Montpellier, et par nous-même, dans le service de M. le professeur-agrégé Vedel.

Nous devons dire tout de suite que ces phénomènes douloureux sont dus à l'irritation des nerfs de la queue de cheval.

Cette irritation peut se produire de plusieurs façons :

1° Ou bien le nerf est contusionné et refoulé par l'aiguille ; peut-être est-il étiré et élongé dans ce mouvement ;

2° Ou bien le nerf est piqué par la pointe qui pénètre plus ou moins profondément, au point de traverser le nerf de part en part, quelquefois;

3° Ou bien le filet nerveux est poussé et serré par l'aiguille contre le plan résistant de la colonne vertébrale.

Les incidents de cette sorte ne sont pas fréquents, et cela s'explique d'une manière très simple : c'est que les filets nerveux de la queue de cheval flottent au large dans un liquide abondant et peuvent facilement fuir devant l'aiguille.

Du reste, ces phénomènes réactionnels sont passagers, la douleur s'atténue très rapidement. Consécutivement, on n'a pas signalé, à notre connaissance, des troubles résultant de la piqûre des filets nerveux et se traduisant par des modifications de la sensibilité, de la mobilité ou de la trophicité. Peut-être n'a-t-on pu suivre les malades assez longtemps pour se rendre compte à distance des conséquences de cet

incident douloureux, il est vrai, mais sans gravité immédiate.

A côté de ces phénomènes douloureux qui se produisent dans le territoire des nerfs de la queue de cheval, on a signalé des douleurs vives lombaires, occasionnées, comme le pense Quincke, par la piqûre du périoste et de la dure-mère.

La lésion mécanique de ces organes si délicats se traduit-elle toujours uniquement par des signes aussi précis et aussi bénins? Voilà une question qui nous intéresse et que nous discuterons plus loin.

3° Céphalalgie

La céphalalgie est, avec les vomissements, un des effets les plus fréquents de la ponction lombaire. Pitres et Abadie[1] disent même que, si les nausées et les vomissements sont rares dans la ponction lombaire simple, la céphalée est à peu près constante.

Bélètre affirme que c'est le seul incident qu'on ait observé dans le service de Widal d'une façon constante.

Voyons d'abord à quel moment apparaît la céphalée, et à quel moment elle cesse ; nous étudierons ensuite ses caractères, son degré, et enfin les phénomènes accessoires qui peuvent l'accompagner.

Le moment d'apparition de la céphalalgie n'est pas toujours le même. Elle débute ordinairement pendant que le liquide s'écoule, à la fin de l'écoulement ou immédiatement après. Parfois, c'est plus ou moins longtemps après la ponction que le malade ressent ce symptôme, tantôt 4 ou 6 heu-

[1] Pitres et Abadie, *Arch. de neurologie*, oct. 1901, n° 76.

res après, tantôt le lendemain ; mais on peut dire qu'elle se montre, d'une façon ou d'une autre, presque toujours.

Sa durée est variable suivant les cas : courte et passagère le plus souvent, on l'a vue, dans d'autres conditions persister jusqu'aux 6e et 7e jours.

Les caractères de la céphalalgie sont également variables; tantôt c'est une simple pesanteur, une lourdeur de tête, tantôt une sensation plus ou moins douloureuse, un cercle pesant autour des orbites, un clou frontal, une douleur bitemporale très forte.

Il est évident qu'on peut observer ces divers degrés chez le même malade, la marche de la céphalalgie pouvant être parfois représentée par une courbe d'abord ascendante, reliée par un plateau plus ou moins long, à une portion descendante. Pour la plupart des auteurs, l'acmé serait aux 2e et 3e jours.

Quelquefois, la céphalée existe avant la ponction, et cette dernière ne fait que modifier ses caractères.

Fürbringer, chez les 5 malades porteurs d'une tumeur cérébrale qu'il a ponctionnés, a observé les phénomènes suivants : d'abord augmentation de la céphalalgie, suivie d'une diminution de ce symptôme, puis d'une recrudescence nouvelle qui, trois fois, s'est terminée subitement par la mort.

Kronig (22) a vu, chez un malade porteur d'une tumeur cérébrale, la céphalée s'aggraver après une ponction lombaire qui avait fait tomber la pression de 480 mill. à 180 mill.

Oppenheim ponctionne un malade atteint de méningite séreuse et voit, à la suite de la ponction, les maux de tête s'aggraver d'abord, puis diminuer peu à peu.

La céphalée est souvent accompagnée de fatigue visuelle, d'insomnie; mais ce sont là des faits d'observation courante.

Ce qu'il y a de particulier dans la céphalée de la ponction lombaire, c'est la relation qu'elle a avec les vomissements, dont nous allons bientôt parler.

Chez un malade, que nous avons ponctionné le 23 mai 1903, nous avons remarqué (et c'est le patient lui-même qui a attiré notre attention sur ce point) que la céphalée devenait plus intense, insupportable même, avant les vomissements, et le malade savait fort bien qu'il allait vomir lorsqu'il sentait son mal de tête augmenter.

Il y a là un phénomène intéressant qu'il sera bon de rappeler plus tard.

Les vomissements, l'obnubilation visuelle, l'insomnie sont donc les compagnons habituels de la céphalée ; quelquefois il n'en est pas ainsi.

Bull a observé chez un malade de l'agitation et de la cyanose passagères, après l'issue de 4 cc. de liquide céphalo-rachidien (Heydenreich) (23).

En résumé, qu'elle soit accompagnée ou non d'autres symptômes, la céphalalgie semble être une des conséquences les plus nettes de la ponction lombaire. Ce n'est que dans certains cas, où la ponction lombaire est précisément dirigée contre une céphalée tenace, que l'on voit cette céphalée s'atténuer et même disparaître, surtout quand l'opérateur prend les précautions nécessaires.

Marie et Guillain (40) ont cité, par exemple, un cas de céphalée de la 2e période de la syphilis, rapidement améliorée par la ponction lombaire.

Bélètre (7) relate les bons effets de la ponction lombaire contre la céphalée des syphilitiques.

Rochard, dans deux cas, a vu une céphalée intense et persistante survenue à la suite des fractures du crâne, rétrocéder après quelques ponctions lombaires.

Marie (40) a vu quelquefois de bons effets de la ponction lombaire employée contre la céphalée des brightiques, et d'autres observateurs ont pu constater une diminution de la céphalée après ponction lombaire dans les méningites et les tumeurs cérébrales.

Mais, d'une façon générale, on peut dire que la ponction lombaire crée de toutes pièces ou augmente la céphalalgie, surtout, comme le fait remarquer Nageotte[1], chez les sujets dont le liquide céphalo-rachidien est normal au point de vue de sa constitution chimique et biologique, et de sa tension. Nous verrons plus loin quelle influence exercent sur la céphalée les variations de tension du liquide arachnoïdien.

4° Vomissements

Les vomissements surviennent assez fréquemment après la ponction lombaire, mais ils se manifestent plus rarement que la céphalée. Pitres et Abadie même prétendent qu'ils sont rares. Sicard ne parle que des nausées, et encore, dit-il, on ne les observe pas toujours : Belètre les considère comme un incident peu fréquent ; Woolf est également de cet avis. Pourtant Braun, Opènheim et Furbringer font mention des vomissements dans les cas dont ils rapportent les observations à la Société de médecine de Berlin.

Voyons à quel moment se produisent ces vomissements et quels sont leurs caractères.

D'une façon générale, ils se montrent en même temps que la céphalée, et surtout quand cette dernière s'exagère. Nous avons signalé dans le chapitre précédent un exemple de cette relation assez remarquable. Il pourrait donc se faire que, lorsque la céphalée est faible, on n'observe pas de vomissements, tandis que, dans les cas où la céphalée est intense, les vomissements se produisent. Ce fait, que l'on pourrait recher-

[1] Nageotte. — Société médicale des hôpitaux, 7 juin 1901.

cher au cours des ponctions lombaires, expliquerait la rareté relative des vomissements par rapport à la fréquence de la céphalalgie et servirait à éclairer la pathogénie de ces phénomènes.

Les vomissements se produisent ordinairement de 6 à 8 heures après la ponction lombaire; ils durent en général un ou deux jours, à des intervalles très rapprochés et varient avec l'alimentation du malade. La diète liquide et surtout le repos de la position horizontale les calment, mais ils reparaissent après la moindre infraction au régime. On peut ainsi les voir se reproduire pendant plus d'une semaine après la ponction.

Etudions maintenant les caractères de ces vomissements. Ce sont, a-t-on dit, des vomissements cérébraux ou méningitiques. Or, le vomissement cérébral ou méningitique est un vomissement qui se produit sans effort et, suivant l'expression courante, « en fusée »; mais ici nous observons souvent des nausées, et quelquefois ces nausées existent seules. Il semble donc qu'il y ait contradiction.

Mais cette contradiction n'est qu'apparente. Les vomissements cérébraux ou méningitiques ne paraissent faciles que grâce à l'état de torpeur où se trouve le sujet, qui ne réagit pas et qui ne ressent pas l'effet désagréable et pénible causé par la contraction de l'estomac. Cette sensation et les phénomènes lipothymiques, qui l'accompagnent quelquefois, constituent chez les sujets sains et lucides ce qu'on appelle la nausée. Par conséquent, les ponctionnés, qui ne sont pas sous le coup d'accidents graves, doivent ressentir la nausée, puisqu'ils peuvent sentir leur estomac se contracter.

Si l'estomac se contracte suffisamment et s'il renferme des aliments, les vomissements se produisent; s'il se contracte faiblement ou à vide (ce qui arrive fréquemment puisqu'on

a mis les malades à la diète), c'est la nausée seule que l'on constate ; si les contractions sont trop faibles ou manquent absolument, rien ne se produit du côté de l'estomac.

Voilà le mécanisme du vomissement : reste à connaître sa pathogénie plus intime ; il faut savoir comment se produit l'influx nerveux qui fait contracter les fibres lisses gastriques de l'estomac et quel est le point de départ du réflexe qui préside à cet acte morbide.

Nous essayerons plus loin de résoudre ce problème délicat.

5°. Vertiges. — Défaillance. — Lipothymies

Ces incidents, rares du reste au cours ou à la suite de la ponction lombaire, s'observeraient surtout quand le patient est assis au bord du lit, les jambes pendantes. Par contre, ils seraient très rares quand le sujet est allongé et couché sur un côté. Leur fréquence varie également avec la susceptibilité des sujets, la gravité de leur affection, avec la quantité du liquide retiré et la vitesse de l'écoulement. Mais ce sont là les circonstances étiologiques propres à tous les accidents de la ponction lombaire. Nous ne pouvons y insister ici.

Nous n'insisterons pas non plus sur les caractères cliniques de ces symptômes morbides que tout le monde peut reconnaître.

Ils se traduisent par des tournements de tête, des bourdonnements d'oreilles, une sensation de malaise et de fatigue ressentie par le patient ; la tendance à l'affaissement et la pâleur de la face, la petitesse du pouls, sont les signes que perçoit le médecin.

Tout se borne là dans les cas heureux, mais quelquefois

ces troubles ne sont que les signes avant-coureurs d'accidents graves que nous étudierons plus loin; nous avons nommé les ictus apoplectiformes et les syncopes que l'on peut observer quelquefois.

Donc il semble que nous sommes ici au seuil des accidents graves et que les vertiges, défaillances, lipothymies constituent, en quelque sorte, une transition entre les incidents et les accidents de la ponction lombaire.

Nous pouvons faire la même réflexion à propos des phénomènes que nous allons maintenant étudier et dont l'interprétation est fort difficile : l'accélération du pouls et l'hyperthermie.

6° — Tachycardie. — Hyperthermie

On a observé, après certaines ponctions lombaires, de l'accélération du pouls, variable du reste suivant les cas, et une ascension thermique plus ou moins grande.

Ces phénomènes s'observent surtout après les injections intra-arachnoïdiennes de cocaïne, et la température dans ces cas peut atteindre et dépasse 40° (de Rouville).

Mais, dans la ponction lombaire simple, Miliart, Heydenreich signalent comme conséquences possibles la tachycardie et de l'hyperthermie [1].

On a noté surtout ces variations du pouls et de la température quand le sujet avant la ponction lombaire était normal à ces deux points de vue.

Mais on peut également observer ces symptômes dans les cas où le sujet est sous le coup d'une infection qui se traduit déjà par de la fièvre et de la tachycardie : on voit ainsi la

[1] On a observé aussi de la bradycardie ; mais surtout dans la rachicocaïnisation. — Il faut voir là peut-être un effet toxique.

courbe de la température et du pouls monter après une ponction lombaire.

Cependant il ne faut pas se hâter de conclure. En effet nous avons vu, dans un cas de méningite cérébro-spinale, la température, qui était la veille à 37°3, s'élever brusquement à 38°6 le soir, après une ponction lombaire.

Le lendemain, la température retomba et resta autour de 37 pendant 2 jours ; mais, le 3me jour, nouveau clocher, sans ponction lombaire.

Le même phénomène s'est reproduit quatre fois au cours de la maladie.

La ponction lombaire semble pourtant, dans certains cas, amener de la tachycardie et de l'hyperthermie, comme elle peut causer de la céphalée, des vomissements, un état syncopal et vertigineux.

Ces phénomènes peuvent être isolés ; mais dans certaines circonstances, on pourra les voir associés, et cette association aura l'allure d'accidents méningitiques, quelquefois assez graves pour rendre le médecin soucieux.

Pour ce motif, nous placerons ces accidents méningitiques dans le groupe des accidents graves, que nous allons maintenant passer en revue.

Accidents graves

Nous ne reviendrons pas ici sur la signification que nous donnons au mot accident. Nous allons rapporter dans ce chapitre les phénomènes morbides graves que l'on a pu observer au cours ou à la suite de ponctions lombaires, nous réservant de les interpréter plus loin.

Nous ne pouvons guère donner une classification de ces accidents, vu le petit nombre de matériaux que nous possé-

dons; tout au plus pourrait-on les diviser en accidents non mortels et en accidents mortels, mais ce cadre ne saurait répondre aux exigences de la réalité.

Contentons-nous de reproduire les faits déjà observés.

1° Accidents méningitiques

Ces accidents ont été observés par différents auteurs, parmi lesquels nous citerons : Schwartz, Milian, Stadelmam, Openheim.

Schwartz rapporte à la Société de chirurgie, le 2 février 1902, le fait suivant :

Ayant fait une ponction lombaire, dans un but diagnostique, chez un sujet qu'il supposait atteint de fracture du crâne, il vit survenir, *huit jours après*, des symptômes méningitiques sérieux, entre autres une céphalée intense et rebelle. Or, une nouvelle ponction lombaire de 25 cc. environ fit disparaître tous les symptômes en 48 heures.

C'est là un fait qui aurait demandé une plus longue description ; car ces phénomènes méningitiques, apparaissant 8 jours après une ponction lombaire chez un sujet que l'on suppose atteint de fracture du crâne, peuvent être diversement interprétés. Mais, sans nous attarder à ces commentaires, nous allons reproduire 2 observations de Milian.

MILIAN (Semaine médicale, 1902, p. 201).

Une jeune femme de 26 ans, syphilitique depuis un an, était atteinte de céphalée intense.

On fit une ponction lombaire. Pas de lymphocytose céphalo-rachidienne.

Le lendemain de la ponction, la céphalée était atroce, arrachant des plaintes continuelles à la malade, s'accompagnant de vertiges, de vomissements incessants ; le pouls était précipité, filiforme ; à chaque instant, la patiente défaillait.

Le décubitus horizontal était la seule position possible ; une syncope mortelle paraissait imminente.

La gravité des symptômes était telle que le chef de service revint à l'hôpital, en dehors de ses jours habituels, pour voir cette jeune femme.

Et pourtant, 6 à 7 cc. seulement de liquide céphalo-rachidien avaient été retirés.

Tout rentra dans l'ordre au bout d'une semaine.

MILIAN (Semaine médicale, 1902, p. 201).

Un jeune homme de 19 ans, garçon cuisinier, était sujet depuis quelques mois à des attaques convulsives dont la nature était difficile à déterminer cliniquement.

L'hystérie paraissait en jeu; mais, d'autre part, la polymortalité infantile familiale, certains stigmates dystrophiques, faisaient suspecter chez lui l'hérédo-syphilis et par suite une lésion organique du système nerveux.

Ce garçon, malgré ses attaques, d'ailleurs peu fréquentes, n'avait interrompu à aucun moment sa profession de cuisinier, sauf pendant la durée des crises. Il entra à l'hôpital pour quelques heures, subit une ponction lombaire, qui donna un liquide dépourvu d'éléments cellulaires, et repartit chez lui sans souffrir de quoi que ce fût.

Le lendemain matin, il était à son ouvrage, quand, vers 10 heures, céphalée, vomissements, vertiges, devinrent tels, qu'il dut se mettre au lit.

Il y resta cinq jours et reprit ensuite ses occupations.

Nous venons de rapporter trois exemples d'accidents qui peuvent être rangés, jusqu'à plus ample informé, dans le cadre du méningisme.

Mais d'autres auteurs n'ont pas hésité à prononcer le mot « méningite » dans des cas de cet ordre et accusent la ponction lombaire de causer l'infection des méninges.

Voici l'opinion de Stadelmann, rapportée par Braun.

Stadelmann (60) pense que la ponction lombaire peut très facilement apporter l'agent infectieux qui donne lieu à une infection générale

des méninges; mais il ne peut donner jusqu'à présent des preuves à l'appui de son opinion.

Openheim, dans un travail intitulé : « Encéphalite et abcès du cerveau », est plus affirmatif.

Il dit que la ponction lombaire peut transformer une méningite suppurée localisée en une méningite généralisée. Il cite, à l'appui de son opinion, le fait suivant : Une ponction lombaire faite deux ou trois jours avant la mort a donné, dans un cas, une sérosité claire, tandis qu'on a trouvé, à la nécropsie, une méningite généralisée.

Plus loin, Openheim ajoute que, pour lui, dans les cas d'abcès du cerveau, la pression intra et extra-cérébrale peut être tellement influencée par la ponction lombaire que le pus peut faire irruption hors de la poche et donner lieu à une infection généralisée des centres nerveux.

On ne trouve pas évidemment dans ce qui précède des faits précis et positifs; ce ne sont que des opinions plus ou moins fondées, des soupçons émis par ces auteurs; mais, lorsque des hommes de la valeur de Stadelmann et de Openheim énoncent une pareille hypothèse, on peut penser que leur conviction est au moins en partie fondée.

2° Ictus apoplectiforme

Milian, dans son travail, rapporte le fait suivant, dont il a conservé un poignant souvenir :

Il s'agissait d'un jeune homme de 24 ans, qui présentait, outre une impuissance complète avec légère incontinence d'urine et abolition des réflexes rotuliens, de nombreux symptômes neurasthéniques : céphalée en casque, idées noires, topoalgies.

Désireux de savoir ce qui se passait exactement sous le couvert de ces différents troubles, je lui proposai une ponction lombaire, qu'il accepta. Je la fis dans mon cabinet, le patient étant à cheval

sur une chaise. J'enlevai exactement 4 cc. de liquide, sans aspiration.

L'aiguille était à peine retirée que cet homme, qui n'avait pas encore bougé et n'avait rien vu de l'opération, se plaignit d'un vertige, pâlit et tomba à la renverse du haut de la chaise, en poussant une sorte de rugissement rauque.

Il resta 3 ou 4 minutes sans connaissance, la respiration stertoreuse, le visage vultueux, les yeux convulsés; puis insensiblement il revint à lui, l'air hébété, demandant ce qui s'était passé.

Il repartit en voiture une heure après, mais conserva pendant une huitaine de jours des nausées, des vertiges et de la céphalée.

Ces accidents graves et surtout alarmants, qui, dans les observations déjà rapportées, ont pu suivre la ponction lombaire, ont causé en somme plus de peur que de mal.

Mais, dans les cas où le patient qui a subi une ponction lombaire succombe peu de temps après, la question devient plus embarrassante à trancher et le médecin doit alors se demander si son intervention n'a pas causé ou du moins hâté le décès de son malade.

Voici les faits que nous avons pu rassembler, leur interprétation fera l'objet d'une étude particulière dans le chapitre de la physiologie pathologique des accidents.

HEUMBERG (Tribune médicale, 17 janvier 1903)

Hémorragie mortelle de la queue de cheval à la suite d'une ponction lombaire

Il s'agit d'un homme de 30 ans, qui tomba dans le coma et succomba au bout de 15 jours sans avoir repris connaissance.

A l'autopsie, on trouva une lésion de la base du lobe frontal et une hémorragie médullaire au niveau de la queue de cheval.

Une ponction lombaire avait été faite 24 heures avant la mort, et, dans les 25 cc. de liquide qu'on avait extraits, on a trouvé de nombreux bacilles tuberculeux. L'examen de la moelle a montré que

l'hémorragie provenait d'une lésion des veines qui accompagnent le filum terminal.

Cette complication est très rare. Quincke et d'autres auteurs ont soutenu que la lésion de la queue de cheval par la pointe du trocart en cas de ponction lombaire est impossible, grâce à ce fait que les filets nerveux fuient devant l'aiguille. Chez le malade de M. Heumberg, il existait à ce niveau des adhérences méningitiques qui fixaient la queue de cheval.

A côté de cette observation, où l'auteur conclut à la culpabilité de la ponction lombaire, nous croyons intéressant de rapporter le fait suivant, où la mort, attribuée à la cocaïne, nous paraît pouvoir être rapportée à la ponction seule, à cause de l'apparition tardive des accidents.

BROCA. — Un cas de mort par rachicocaïnisation. (Société de chirurgie, 3 juillet 1901).

« Cette observation nous a été adressée par M. Prouff :

Il s'agit d'une femme de 62 ans, qui croyait posséder un corps étranger du pied, et qui, malgré les résultats négatifs de la radiographie, insista pour qu'on lui fit une incision exploratrice.

L'anesthésie locale à la cocaïne était ici tout indiquée, mais, comme cette femme présentait en outre de l'arthrite sèche de la hanche et du genou, qui rendait la marche impossible, M. Prouff n'hésita pas à recourir à la cocaïnisation rachidienne pour se renseigner sur la nature exacte, l'étendue et le degré de curabilité de ces lésions. Il injecta donc à sa malade 1 cc. d'une solution à 1 o/o de chlorhydrate de cocaïne Carrion, suivant la technique en usage pour ce genre d'injections. L'anesthésie fut parfaite : non seulement l'incision du pied fut bien supportée, mais, en outre, dès que le pansement fut terminé, la malade put se lever et marcher sans difficulté et sans douleur. Elle n'eut ni vomissements, ni céphalée et, une heure après l'injection, elle pouvait rentrer chez elle, faire plus de 200 mètres à pied et monter plusieurs étages.

Mais dans l'après-midi les choses changèrent, et, environ 4 heures après la rachicocaïnisation, la femme fut prise de rachialgie, qui en quelques heures atteignit une intensité extrême.

Rappelé auprès de la malade, Prouff la trouva d'une pâleur effrayante, avec un pouls presque incomptable, et se plaignant de douleurs atroces le long de sa colonne vertébrale : il la fit lever, marcher et, constatant qu'il n'y avait aucun trouble de la motilité et de la sensibilité, se contenta de la rassurer et de lui recommander le calme et la patience. Or, le lendemain, cette femme était morte.

Ces deux observations sont, en somme, peu importantes à cause de leur caractère ambigu [1].

---

[1] Au milieu de l'impression de notre travail, M. le professeur Forgue nous a signalé, dans les bulletins et mémoires de la Société de chirurgie de Bucharest, un cas fort intéressant, qui se rapporte à notre sujet. M. le professeur Forgue, avec sa bienveillance habituelle, a bien voulu nous confier le numéro de mars-avril 1902, où nous avons trouvé la communication suivante : nous nous contentons de la reproduire, elle n'a pas besoin de commentaires.

M. Bogdanovici. Un cas de mort par rachicocaïnisation. — J'ai le regret de vous présenter une pièce que j'aurais désiré n'avoir pas l'occasion de vous présenter. Il s'agit d'un malade entré dans le service de M. Racoviceano pour une hernie. Comme à la majorité des malades atteints de cette affection, pour réaliser l'anesthésie au moment de l'opération, on lui a fait des injections de cocaïne dans le canal rachidien. L'interne du service a fait deux tentatives infructueuses, dont j'ai été informé. J'ai cherché, à mon tour, à pénétrer dans l'intérieur du canal, et j'ai employé deux sortes d'aiguilles. Avec la même aiguille de 5 cm 1/2, j'ai essayé, moi aussi, de ponctionner, et dans l'une de ces ponctions l'aiguille s'est chargée de sang, ce qui signifiait que j'avais piqué une veine rachidienne. J'ai pris une aiguille plus longue de 7 cm., avec laquelle j'ai pénétré dans le canal, et le liquide rachidien a coulé.

Le malade a été opéré. Après l'opération, dans l'après-midi, il a commencé à avoir des phénomènes d'agitation accompagnés de subdélire et de fièvre. Le deuxième jour, il a été relativement calme, mais, plus tard, les phénomènes se sont accentués et, dans la nuit, le patient a succombé.

Ayant ouvert le canal rachidien, j'ai constaté que tout ce canal, entre l'arachnoïde et la pie-mère, était plein de caillots sanguins. Il est certain qu'à la suite de la piqûre, l'hémorrhagie a continué et le malade est mort à cause de la compression bulbo-médullaire.

On se demande si l'on peut tirer de ce fait une leçon pour l'avenir. Il est clair qu'on ne peut attribuer à la cocaïne la cause de la mort, parce qu'il n'y a pas eu de phénomènes d'intoxication par la cocaïne et que l'opéré n'avait aucun trouble de la sécrétion et de l'excrétion urinaires. Il faut accuser la technique que l'on emploie, c'est-à-dire la piqûre dans le canal rachidien.

Mais on trouve dans la science des cas où, la mort étant survenue après la ponction lombaire, les auteurs ont cru devoir attribuer à cette dernière un rôle très important dans la pathogénie des accidents.

Enumérons rapidement ces divers cas; nous reviendrons ensuite en détail sur chacun d'eux :

Après une ou plusieurs ponctions lombaires :

Lichtheim (38) a perdu une malade, atteinte de tumeur cérébelleuse.

Fürbringer (19) a observé 5 cas de mort : dans 3 cas, il avait affaire à des tumeurs cérébelleuses; dans 2 cas, il se trouvait en présence de l'urémie.

Stadelmann (60) a vu mourir rapidement plusieurs malades, atteints d'hémorragie cérébrale.

Krœnig (32) a perdu un malade porteur d'un anévrisme d'une branche de l'artère sylvienne.

Wilms (66) et Lenhartz ont vu mourir rapidement deux malades porteurs de tumeurs cérébelleuses.

Ricken (55) a signalé un cas analogue.

Krœnig a vu mourir après 3 jours un malade atteint de typhus récurrent.

Von Hockhaus (26) a vu mourir une malade atteinte de myélite aiguë.

Tels sont les cas que nous avons pu retrouver dans la science.

Voyons maintenant chacun d'eux en particulier :

Lichtheim a fait, à une femme atteinte de tumeur cérébelleuse, une ponction lombaire qui a donné issue à 25 cc. de liquide.

L'état de la malade s'est aggravé immédiatement après l'opération, et la mort est survenue peu de temps après par syncope cardiaque.

Les cinq cas de mort observés par Furbringer sont universellement connus.

Trois cas, avons-nous dit, se rapportent à des tumeurs cérébelleuses.

Les malades vécurent de 6 à 48 heures après la ponction.

L'un de ces malades ne présenta aucun phénomène morbide après la ponction. Il mourut subitement six heures après. On avait retiré 50 cc. de liquide céphalo-rachidien. A l'autopsie, on trouva une congestion intense du poumon, une tumeur de l'hémisphère droit du cervelet et des ventricules distendus par le liquide cérébro-spinal.

Dans les deux autres cas, l'autopsie a révélé les phénomènes suivants : Liquide sous-arachnoïdien très peu abondant dans la partie supérieure du canal rachidien, mais très abondant dans la cavité crânienne.

Les deux autres cas de Fürbringer ont trait à des urémiques.

Chez l'un de ces malades, on a soutiré 90 cc. de liquide. On a observé des convulsions immédiatement après la ponction, et la mort est arrivée une heure après.

Au deuxième malade on a fait une ponction de 50 cc. Pas de convulsions. Mort 5 heures après.

Stadelmann a vu mourir son malade pendant la ponction. Voici ses propres termes :

« Je n'ai pu réussir à diminuer les signes de compression cérébrale chez les apoplectiques en évacuant une certaine quantité de liquide céphalo-rachidien par ponction. A la suite de cette intervention, j'ai même vu l'hémorragie se renouveler et mon malade succomber ».

A l'autopsie, on a trouvé un épanchement sanguin sous les enveloppes cérébrales et dans la partie gauche du 4e ventricule.

Stadelmann a perdu également, à la suite d'une ponction lombaire, un urémique dont il pensait atténuer les convulsions.

Kroenig rapporte l'observation suivante :

Une fillette, pour laquelle le diagnostic de tumeur cérébrale avait été formulé, d'ailleurs avec beaucoup de réserves, succomba trois minutes après une ponction qui avait été suivie immédiatement de pâleur de la face, avec dilatation pupillaire et refroidissement, et qui, sans aucune aspiration, avait donné issue à 75 cc. de liquide cérébro-spinal teinté de sang.

L'autopsie montra qu'il s'agissait d'un anévrisme ventriculaire.

L'anévrisme siégeait sur une branche de l'artère sylvienne. La mort est survenue à la suite d'une rupture ; l'hémorragie s'est propagée dans le ventricule latéral droit, dans le 4e ventricule et même dans les enveloppes de la moelle.

En raison des symptômes brusques survenus peu de temps avant la ponction, il est très probable que l'anévrisme s'était rompu préalablement et qu'au moment de la ponction, un changement de pression trop subit a occasionné le déplacement d'un caillot obturateur.

Les malades de Wilms, de Lenhartz et de Ricken étaient porteurs de tumeurs cérébelleuses ;

Celui de Wilms a succombé 5 heures après la ponction ; celui de Lenhartz 1 heure après ; enfin celui de Ricken est mort subitement 3 jours après l'opération.

Suivant quelques auteurs, la ponction lombaire, pratiquée au cours des maladies aiguës, aurait donné dans quelques cas des résultats mauvais.

Ainsi, Krœnig a ponctionné un malade atteint de typhus récurrent et a vu survenir la mort au bout de trois jours.

Le cas observé par Von Hockhaus est plus intéressant.

Il s'agit d'une femme, âgée de 63 ans, qui entra dans le service avec des symptômes de myélite aiguë.

Vu l'état grave de la malade, le professeur Von Hockhaus craignit une compression exagérée des centres nerveux et fit une ponction. La pression était de 125^{mm} ; elle tomba à 0^{mm}, après soustraction de 25 centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien.

La malade reprit un peu connaissance, mais tout de suite se plaignit de douleurs atroces au niveau du front et de l'occiput.

Le lendemain, l'état avait empiré, la fièvre avait augmenté.

La malade mourut 12 jours après la ponction.

A l'autopsie, on trouva une congestion intense de l'encéphale et de nombreuses hémorragies punctiformes au niveau des méninges.

Ce dernier cas, intéressant au point de vue des symptômes qui peuvent succéder à une ponction lombaire, mérite à peine de prendre place parmi les cas de morts consécutives à des ponctions ; il en est de même du cas précédent de Krœnig : un typhus récurrent ou une myélite aiguë peuvent, sans le secours du médecin, tuer un malade ; nous les avons cités simplement pour suivre l'exemple d'Osipow, bien que son travail nous paraisse entaché de partialité.

Arrivons à l'étude du cas qui nous est personnel et que, vu son importance, nous avons rapporté dans un chapitre spécial.

CHAPITRE III

Observation personnelle

Recueillie dans le service de M. le professeur-agrégé Vedel.
Clinique des maladies des vieillards.

Lucie Y..., âgée de 45 ans, entrée à l'hôpital général, le 26 ma 1902.

Antécédents. — Nous ne connaissons pas les antécédents héréditaires.

Comme antécédents personnels, il y a 3 ans environ, la malade se présenta à la consultation externe de M. le professeur-agrégé Rauzier. Nous n'avons pu malheureusement retrouver l'observation qui fut prise à ce moment, mais nos souvenirs nous renseignent d'une manière suffisante.

La malade présentait de la céphalée, de la torpeur intellectuelle et physique et des crises convulsives limitées au membre supérieur gauche.

En présence de ce tableau clinique, M. le professeur agrégé Rauzier, retrouvant chez cette malade des signes indubitables de syphilis, porta le diagnostic de méningite syphilitique localisée et institua le traitement spécifique.

La malade, rentrée chez elle, ne fit pas ce qu'on lui avait conseillé, ou le fit très imparfaitement. Son état resta le même, et les crises épileptiformes se répétèrent même plus souvent.

Le 30 janvier 1902, elle entra à l'hôpital Suburbain, dans le service de M. le professeur Grasset, qui porta également le diagnostic d'épilepsie jacksonienne d'origine syphilitique.

Sortie de l'hôpital le 28 février 1902, la malade y revient le 4 mars suivant, pour y rester jusqu'au 16 mars, toujours avec les mêmes signes et le même diagnostic.

Le 26 mai 1902, la malade est admise à l'hospice des vieillards et incurables.

A l'hôpital général, les crises se répètent de temps en temps et sont caractérisées de la façon suivante :

Brouillard devant les yeux, vertige, sensations de chute. La malade appelle, ne perd pas entièrement connaissance, fait quelques mouvements, écume très peu.

Elle ne se mord jamais la langue. Pourtant, elle a de l'incontinence (urine et matières fécales), quelques vomissements. Pas de stertor.

Après l'attaque, abrutissement pendant deux heures.

Le 4 novembre 1902, on examine la malade. Voici les résultats de cet examen :

La jambe gauche traîne légèrement.

Les membres supérieurs ne présentent rien de particulier.

Tous les réflexes sont exagérés : rotulien, membres supérieurs, massétérin.

Les réflexes iriens sont normaux à la lumière et à l'accommodation des deux côtés.

Jamais de diplopie

Le 25, on constate les mêmes signes, la malade de plus se plaint de perdre continuellement les urines en marchant, mais il en serait ainsi depuis son dernier accouchement, datant de 3 ans.

On constate en même temps un léger tremblement de la langue et un peu d'inégalité pupillaire.

Le 25 janvier 1903, M. le professeur-agrégé Vedel remarque quelques signes qui indiquent une modification dans le processus irritatif cérébral.

La malade depuis quelques jours est plus fatiguée : elle traîne la jambe gauche ; elle présente des esquisses d'ictus apoplectiformes, (chutes du lit, de la chaise) ; elle a de l'embarras marqué de la parole : empâtement, bredouillement.

En même temps, son intellectualité devient de plus en plus défectueuse ; obnubilation plus marquée, délire calme et incohérent ; la malade ne sait trop ce qu'elle dit.

En présence de ce tableau clinique, à la fois pour éclairer le diagnostic de méningite syphilitique ou paralysie générale, on pratique une ponction lombaire.

Le 27 janvier, à 10 heures du matin, *ponction lombaire* :

Hypertension très marquée.

Le liquide est clair, sans aucune teinte sanguinolente. On prélève 20 cc., que l'on soumet immédiatement à la centrifugation. Pas de culot apparent. Pas de formule leucocytaire.

Donc, à part l'hypertension, on n'observe rien d'anormal. Pas d'accidents immédiats.

Le même jour, dans la soirée, des vomissements se produisent, accompagnés d'un peu de céphalée ; pas de température, la malade va en somme très bien.

Le 28 janvier, à 9 heures du matin, la malade est abattue ; température, 37°. Quelques nausées, céphalée légèrement augmentée.

A 4 heures du soir, brusquement, la malade tombe dans un état comateux ; l'infirmière a observé à ce moment quelques mouvements dans les muscles de la face.

A 6 heures 1/4, on fait un examen complet : Stertor, résolution musculaire ; quelques mouvements pourtant peuvent s'exécuter du côté droit.

Sensibilité conservée ; pas de Kernig. Réflexes diminués aux membres inférieurs, exagérés aux membres supérieurs.

Les pupilles sont moyennes, égales, contractiles.

Température, 38°1 ; P. = 105.

On prescrit le régime lacté, des révulsifs aux membres inférieurs, des injections sous-cutanées d'éther...

Dans la soirée et dans la nuit, l'état reste stationnaire. On prend soigneusement la température :

A 8 h. 1/2 : 38°1 — à 10 h. 1/2 : 37°5 — à 2 h. : 37°3 — à 10 h. : 36°6.

Le 29 janvier, à 8 heures du matin, même état.

Température 36°2 ; P = 84.

A 10 heures, on pratique un nouvel examen :

Stertor et résolution musculaire. Paralysie bien marquée à gauche : membre supérieur gauche absolument inerte ; la malade fume la pipe de ce côté ; la commissure gauche est plus abaissée.

Réflexes *ut supra*. — En plus, au membre supérieur gauche, ils sont abolis. Pas de Babinski.

Température 36°3 ; P. = 88.

Traitement : injections sous-cutanées d'éther, lavement purgatif, bottes sinapisées aux membres inférieurs.

A 12 heures, température 37° 1.

A 4 heures : température 37°6 ; P. = 112.

La malade est revenue un peu à elle, peut proférer quelques paroles et même serrer légèrement avec sa main gauche.

A 8 heures, température 37° 4.

Le 30 janvier, à 8 heures 1/2 du matin : Coma, stertor, résolution complète. La malade fume la pipe à droite. Les réflexes sont exagérés aux membres supérieurs.

A partir de ce moment, l'état s'aggrave de plus en plus. Voici la marche de la température :

A 12 heures, 39°1 — à 3 heures, 38°9 — à 5 heures, 38°3 — à 7 heures, 39°2 — à 9 heures, 40°3 — à 11 heures, 40°6 — à 1 heure, 41° — à 3 heures, 41°3.

Mort à 3 h. 1/2 du matin.

Autopsie. — 24 heures après la mort.

On pratique une ponction lombaire qui donne issue à un liquide sanglant et uniformément coloré. Après centrifugation : pas le moindre leucocyte, donc pas d'infection.

A l'ouverture de la boîte cranienne, on voit du sang s'écouler en abondance, et, la calotte une fois enlevée, la dure-mère se présente très congestionnée, surtout du côté droit.

A la partie antérieure de l'hémisphère droit, on remarque que cette dure-mère est adhérente à la masse encéphalique par une surface irrégulièrement quadrilatère et légèrement saillante, au niveau de laquelle la congestion est excessive et où de nombreux vaisseaux dilatés présentent çà et là des ulcérations.

On est obligé, pour enlever le cerveau, de couper la dure-mère autour de ces adhérences et de laisser cette portion quadrilatère attenante à la substance cérébrale.

Après l'ablation de la masse encéphalique, on voit une grande quantité de liquide sanglant dans les fosses cérébelleuses ; en mettant la tête du cadavre en position déclive, du sang s'écoule par le trou occipital, venant du canal rachidien.

La pièce a été examinée par M. le professeur Bosc, qui en a donné la description suivante :

Du côté de l'hémisphère droit, la dure-mère est adhérente sur une portion saillante et dure qui siège dans toute la région frontale

supérieure, du volume d'une orange, et qui présente à son sommet une sorte d'ombilication de couleur violacée, due à une vascularisation intense.

On enlève la pie-mère, qui n'adhère que légèrement par des fausses membranes molles, vasculaires ; au niveau de l'ombilication, l'adhérence est plus prononcée et est due aux vaisseaux volumineux qui, partis de la dure-mère, pénètrent dans la masse sous-jacente.

On observe ainsi une tumeur qui forme une saillie hémisphérique de couleur gris-violacé, dure, très vascularisée, lisse, sauf sur les bords, où elle présente quelques lobulations arrondies et un aspect granuleux.

Les méninges molles viennent se continuer à sa surface, mais, en plusieurs points de la périphérie, ces méninges apparaissent comme si elles avaient éclaté, et cette sorte d'usure est due au développement de la tumeur et aux adhérences de la dure-mère rompues par la traction.

La tumeur s'enfonce dans le cerveau ; elle est énucléable et est recouverte à sa face inférieure, comme à sa face supérieure, par les méninges molles.

Elle est parcourue par des vaisseaux dilatés et on la sépare facilement de la substance cérébrale ; la tumeur, ainsi enlevée, laisse une vaste loge qui a refoulé le cerveau a fait disparaître et a atrophié la plupart des circonvolutions frontales supérieures ; le ventricule latéral est réduit à une cavité à peu près virtuelle.

Extérieurement, les limites de la tumeur sont constituées par la moitié supérieure de la frontale ascendante, la partie médiane de la pariétale ascendante réduite de moitié dans cette partie, par le pied de la troisième frontale et la troisième frontale ; en haut et en avant, par la première frontale, qui a presque complètement disparu dans sa partie supérieure.

On peut donc dire que la tumeur a refoulé et détruit la plus grande partie de la première frontale, les 3/4 de la deuxième frontale et de la frontale ascendante, et la partie médiane de la pariétale ascendante.

A la coupe, la tumeur est assez résistante. Elle est constituée par des tractus fibreux très vascularisés, qui partent de la pie-mère et limitent des lobulations irrégulières d'une coloration jaune-rosé.

Il s'agit, en somme, d'une volumineuse tumeur née aux dépens des

méninges molles, et ayant pénétré dans l'intérieur du cerveau par compression.

Au point de vue histologique, il s'est agi d'un sarcome angiomateux (endothéliome). Ce fait explique la vascularisation intense tumorale et péritumorale.

Telles sont les lésions de l'hémisphère droit ; au niveau de l'hémisphère gauche, rien de particulier, si ce n'est de la congestion.

Les autres parties de l'encéphale ont été également examinées, et au niveau de la protubérance nous trouvons deux foyers d'hémorragie récente : le premier dans la partie inférieure et moyenne de la protubérance, le deuxième dans la partie supérieure.

A cause des conditions particulières dans lesquelles l'autopsie a été pratiquée, la moelle et les autres organes n'ont pu être examinés.

Malgré cette lacune, cette observation est très intéressante à plusieurs points de vue :

1° Diagnostic des tumeurs cérébrales ;

2° Présence d'une tumeur cérébrale chez une femme syphilitique ;

3° Action de la ponction lombaire sur les tumeurs cérébrales.

1° Il était difficile de porter chez cette malade un diagnostic exact ; en effet, on se trouvait en présence d'une symptomatologie fruste : épilepsie jacksonienne, légère obnubilation intellectuelle chez une syphilitique.

D'autre part, la tumeur, si elle comprimait la région rolandique, empiétait beaucoup sur le lobe frontal à sa partie antérieure. Ces tumeurs du lobe préfrontal, d'après Raymond [1], amèneraient souvent des signes particuliers : changement de caractère, perversion morale même (moral insanity des Anglais), quelquefois aussi une démence, constituée

[1] Raymond. Leçons cliniques sur les maladies du système nerveux. 1895-96.

par l'association de la débilité mentale à une excitation gaie (moria des Allemands). On n'observait chez cette malade rien de bien précis à ce point de vue.

2° Voilà donc une volumineuse tumeur cérébrale insoupçonnée, chez une femme syphilitique. Cette coexistence est assez singulière et devait certainement prêter à confusion. Un indice pourtant aurait pu faire entrevoir le diagnostic : l'action du traitement spécifique qui exagère les symptômes dans les cas de tumeur cérébrale. Comme l'histoire antérieure de la malade nous échappe en grande partie, nous n'avons pu élucider ce point intéressant : nous nous contentons de le signaler.

3° Du reste, nous avons hâte de revenir à ce qui nous intéresse d'une façon particulière, c'est-à-dire à l'action de la ponction lombaire dans notre cas.

A-t-elle joué un rôle dans la production des accidents ultimes, et quel est ce rôle ?

Il est intéressant de faire remarquer les deux points suivants :

1° Notre malade présentait avant la ponction lombaire des phénomènes qui traduisaient, du côté de son encéphale, soit un travail congestif, soit un accroissement rapide de la tumeur.

2° Les phénomènes graves observés ne se sont produits que 30 heures après la ponction lombaire, qui n'avait été suivie d'aucun accident fâcheux immédiat.

Ces faits tendraient à faire admettre que la ponction lombaire n'a pas, à elle seule, causé les accidents.

Les aurait-elle accélérés ou aggravés ? Tel est le problème qui se pose maintenant et que nous allons essayer de résoudre. Mais, pour cela, il nous faut envisager la question d'une façon plus large.

En reprenant les faits que nous avons déjà signalés dans

notre deuxième partie, en les discutant, en rapportant les opinions émises par les divers auteurs, en nous appuyant enfin sur les recherches expérimentales d'Osipow (47 et sur les nôtres, nous allons essayer de comprendre ce qui se passe dans l'espace sous-arachnoïdien après une ponction lombaire et ce qui en résulte au point de vue de l'équilibre circulatoire des centres nerveux, au point de vue de leurs réactions et des phénomènes morbides que l'on a observés chez des sujets antérieurement sains et chez des malades ; mais, nous devons le dire dès maintenant, nous n'arriverons pas à résoudre le problème ; heureux si nous avons pu l'éclairer un peu et faciliter ainsi les recherches futures.

CHAPITRE IV

§ I. — Expériences personnelles

Avant de commencer l'étude de la pathogénie des accidents, nous tenons à dire quelques mots des expériences que nous avons entreprises, précisément pour éclairer cette pathogénie.

Nous allons exposer ici l'ensemble de nos recherches; nous indiquerons les résultats obtenus au fur et à mesure de notre discussion pathogénique, quand ces résultats seront susceptibles d'éclairer la question.

Comme animal d'expérience, nous avons choisi le lapin.

Nous avons dû, tout d'abord, trouver une technique appropriée.

Cet animal n'ayant pas été utilisé, à notre connaissance, pour des recherches de ce genre, nous allons indiquer notre manière de procéder pour réaliser la ponction de l'espace sous-arachnoïdien.

D'après l'étude d'un squelette de lapin, d'après des dissections de la région lombaire de cet animal, nous avons déterminé le lieu d'élection, les points de repère, la position favorable et, enfin, la direction à donner à l'aiguille.

1° La ponction lombo-sacrée doit être préférée à cause de la présence du cône terminal à la hauteur du quatrième

espace lombaire : l'aiguille à ce niveau blesse la moelle, et le lapin manifeste violemment la douleur qu'il éprouve.

D'autre part, l'espace lombo-sacré est très large et facile à sentir.

2° Les points de repère sont faciles à trouver : une ligne transversale, réunissant les deux crêtes iliaques, passe par le milieu du dernier espace lombaire; l'espace lombo-sacré se trouve immédiatement au-dessous. Du reste, il est facile de sentir l'apophyse épineuse très saillante de la dernière lombaire, au-dessous l'espace lombo-sacré, le plus large de tous, et au-dessous de cet espace, les apophyses sacrées.

3° Nous avons ponctionné nos lapins assis sur les pattes de derrière, le corps maintenu droit par un aide. Dans cette position, la région se présente très bien et les espaces sont très larges. Si le lapin est indocile, on peut le fixer sur une planche spéciale et relever l'extrémité céphalique.

4° En raison de l'obliquité des apophyses épineuses, de l'imbrication des lames, il est nécessaire de savoir diriger l'aiguille. D'autre part on passe mieux sur les côtés que sur la ligne médiane, à cause de l'épais ligament interépineux et à cause de l'exiguité de l'espace intervertébral sur la ligne médiane.

Il faut enfoncer l'aiguille à quatre millimètres environ *en dehors et en dessous* de la première apophyse sacrée et la diriger ensuite obliquement en avant, en haut et en dedans. Quand on l'a enfoncée d'environ trois centimètres, on sent que l'on pénètre entre deux parties osseuses, et immédiatement le liquide s'écoule.

Comme la peau est très mobile et très dure, il est bon de la traverser d'abord avant de diriger exactement l'aiguille. D'un autre côté, une fois qu'elle est perforée, le lapin ne réagit plus, sauf quand on pénètre dans le canal rachidien; à ce moment, on détermine un léger sursaut de l'animal.

Après quelques tatonnements, la ponction chez le lapin devient très facile; en tous cas, on pénètre aisément au niveau des méninges, et si le liquide ne s'écoule pas, on peut penser qu'il y a quelque chose d'anormal au niveau de l'espace sous-arachnoïdien.

Une fois en possession de notre technique, nous avons conduit nos expériences de la façon suivante :

1° Ponctions lombo-sacrées chez tous les lapins mis en expérience ;

2° Ponctions abondantes, véritables saignées à blanc;

3° Ponctions fréquemment répétées : tous les jours d'abord, tous les deux jours ensuite;

4° Ponctions chez des lapins, après injection préalable dans la veine marginale de l'oreille de 12 centigr. de chloral par kilogramme, destinée à réaliser une congestion artificielle des centres nerveux;

5° Ponctions chez des lapins après injection préalable de 100 cc. de sérum artificiel dans la veine marginale de l'oreille;

6° Injections de 3, 4, 5 centimètres cubes de sérum artificiel dans l'espace sous-arachnoïdien après ponction préalable, pour produire une hypertension locale;

7° Ponctions lombaires chez des lapins porteurs d'un abcès du cerveau.

Après section de la peau et trépanation de la voûte, nous avons enfoncé une aiguille dans la partie antérieure de l'hémisphère et injecté quelques gouttes de culture atténuée de microbes pyogènes.

L'opération a été très bien supportée par le lapin.

8° Ponctions lombaires chez des lapins porteurs d'une tumeur cérébrale artificielle.

Après trépanation, nous avons injecté dans la partie anté-

rieure de l'hémisphère une petite quantité de paraffine fondue.

Pour que l'injection soit tolérée, il ne faut pas dépasser 1cc. 1/2. Un de nos lapins, à qui nous avions injecté 2cc. 1/2, est mort demi-heure après. A l'autopsie, nous avons trouvé que la paraffine avait fusé dans les ventricules, qui avaient été absolument moulés ; une partie a été également retrouvée à la base du crâne. il n'y avait donc pas tumeur cérébrale, mais inondation ventriculaire.

Tel est le schéma de nos expériences. Nous devons dire qu'elles ne nous ont pas donné des résultats bien démonstratifs, car nous n'avons jamais obtenu, en ponctionnant nos lapins, des accidents bien nets [1].

Peut-être y avait-il un peu d'hypertension après injection intraveineuse de chloral et de sérum, et dans les cas de tumeurs cérébrales, mais après la ponction, nos lapins se portaient à merveille.

Nous avons opéré sur des lapines pleines ; l'une d'elles a avorté, mais d'autres ont conduit leur grossesse à terme malgré des ponctions répétées.

Un seul phénomène nous a paru nettement positif : c'est l'excitation produite par l'injection de sérum artificiel dans l'espace sous-arachnoïdien : au 1er cc., le lapin commence à montrer de l'inquiétude ; si on insiste, on voit peu à peu l'animal s'agiter, la tête se dresser, les yeux saillir des orbites et finalement des tremblements et des convulsions violentes se produire. Nous n'avons jamais pu dépasser 5 cc., toujours l'animal sautait de la table et se livrait à des mouvements désordonnés.

[1] Par suite d'un concours de circonstances imprévues, nous avons dû publier ce travail, avant d'avoir complété, comme nous l'aurions voulu, le côté expérimental. Nous pensons que nos tumeurs et nos abcès du cerveau étaient de date trop récente pour avoir produit des modifications de tension considérables.

Ces faits sont intéressants au point de vue de l'étude de l'hypertension du liquide céphalo-rachidien.

Nous avons également, au cours de nos expériences, noté quelques points particuliers ; nous les signalerons dans le courant de l'étude pathogénique qui va suivre.

Nous devons aussi faire mention des travaux poursuivis par Osipow dans le laboratoire du professeur Oppenheim, à Berlin.

Cet auteur a remarqué que la ponction lombaire détermine une hyperémie des méninges et même des susbtances médullaire et cérébrale. Il a pu même observer de petites hémorragies punctiformes dans la substance grise, les cellules, à ce niveau, se trouvant quelquefois compromises.

Après ces préliminaires, nous pouvons aborder la discussion de la physiologie pathologique des accidents de la ponction lombaire.

§ II. — **Pathogénie des Accidents**

L'étude des accidents bénins, comme nous l'avons annoncé, peut servir à éclairer la pathogénie obscure des accidents graves.

Parmi ces accidents bénins, la céphalée et les vomissements semblent les plus importants à considérer pour notre étude actuelle.

Cependant, nous devons faire mention de nos deux premiers incidents : l'écoulement de sang par l'aiguille et les phénomènes réactionnels dans les membres inférieurs.

Liquide céphalo-rachidien hémorragique. — L'écoulement de sang par l'aiguille peut résulter, soit d'une hémorragie

produite au moment de la ponction, soit d'une hémorragie sous-arachnoïdienne antérieure.

Les hémorragies produites au moment de la ponction ne nous apprennent rien au sujet de la pathogénie des accidents graves.

L'observation de *Heumberg*[1] « Hémorrhagie mortelle de la queue de cheval à la suite d'une ponction lombaire » ne nous paraît pas bien démonstrative. En effet, la mort dans ce cas peut très bien être expliquée par la lésion du lobe frontal (signalée du reste par l'auteur avec une grande sobriété de détails) et par la méningite tuberculeuse, révélée par la ponction lombaire. D'autre part, nous devons ajouter que la ponction lombaire avait été pratiquée alors que le malade se trouvait depuis 14 jours dans le coma.

Cette observation n'est intéressante qu'à un seul point de vue : des adhérences méningitiques, fixant la queue de cheval, ont favorisé la piqûre des vaisseaux, comme elles auraient pu favoriser la piqûre des filets nerveux.

Il faudra donc penser à cette condition anatomique dans le cas de méningite ancienne ou récente.

Ces adhérences pourraient expliquer les faits rapportés par *Henneberg* (24) à la Société de physiologie et de neurologie de Berlin ; cet auteur a observé des hémorragies de la queue de cheval produites par la ponction lombaire.

Les hémorragies sous arachnoïdiennes antérieures à la ponction lombaire ne rentrent pas, bien entendu, dans le groupe des accidents; nous avons déjà discuté la façon dont on pouvait faire le diagnostic entre une hémorragie causée par la ponction et une hémorragie sous-arachnoïdienne antérieure.

Mais les signes classiques que nous avons indiqués[2] ont été

[1] Voir page 35. — [2] Voir page 20.

en partie infirmés par les recherches de *Bard* (6) sur l'hémolyse et le pouvoir hémolytique du liquide céphalo-rachidien, et nous avons observé nous-même des faits qui sont en contradiction avec les données ordinaires.

1° On dit que le sang venant des vaisseaux au moment de la ponction coagule ; or, nous avons mélangé *in vitro* du sang provenant de la veine marginale de l'oreille d'un lapin au liquide céphalo-rachidien du même lapin, et nous avons vu, dans deux cas, ce sang ne pas former de caillot. Il y aurait donc des exceptions à la règle énoncée par Tuffier ; dans quelles conditions ? Nous n'avons pu le déterminer. Cependant cette règle paraît en général exacte ; au cours de nos ponctions, nous avons quelquefois obtenu du sang, au milieu de l'écoulement, en remuant l'aiguille, et nous avons vu ce sang coaguler immédiatement.

2° On donne comme signe d'hémorragie sous-arachnoïdienne ancienne la constatation de phénomènes hémolytiques ; effectivement, nous avons vu, dans un cas d'hémorragie ventriculaire, un liquide sanglant, obtenu par la ponction lombaire 24 heures après la mort, rester constamment incoagulable ; ce fait nous a paru intéressant à signaler au point de vue du diagnostic des hémorragies du névraxe.

Dans ce même liquide sanglant, nous avons constaté, après centrifugation, par le microscope et le spectroscope, une hémolyse avancée, conforme aux observations de Tuffier (62). Mais dans des cas d'hémorragie obtenue au moment de la ponction par des mouvements imprimés à l'aiguille, nous avons constaté, immédiatement après, un léger degré d'hémolyse. Ce fait tendrait à prouver qu'il n'y a pas de règle absolue.

Il faudra, en outre, se garder des interprétations trop rapides tirées de la constatation de l'hémolyse : en voici la preuve : Nous avons, chez un lapin, retiré un liquide san-

glant qui nous a présenté une hémolyse très nette. Nous avons pensé à une hémorragie sous-arachnoïdienne ancienne. Or, en sacrifiant immédiatement le lapin, nous avons constaté que nous avions vidé un vaste hématome, produit dans la masse sacro-lombaire par une ponction antérieure. Pas la moindre trace d'hémorragie dans le canal rachidien. Cette constatation nous a rendu plus prudent.

Ces recherches sur l'hémolyse, nous les avions commencées pour éclairer un point intéressant de nos expériences. En effet, nous avons souvent constaté le phénomène suivant, qui nous paraissait de nature à éclairer la pathogénie des accidents. Osipoff a déjà affirmé que les ponctions lombaires répétées déterminent une congestion intense des centres nerveux. Or, fréquemment, nous avons vu, après une première ponction lombaire donnant issue à un liquide absolument clair, une deuxième ponction, faite deux jours après, fournir un liquide sanguinolent et même sanglant.

Ce liquide, centrifugé immédiatement après la ponction, restait coloré, et on pouvait y déceler l'hémoglobine, et le culot obtenu montrait que les hématies avaient déjà subi une hémolyse partielle.

D'autre part, si on ponctionnait le même lapin quatre jours après la deuxième ponction, on obtenait du liquide absolument clair et ne donnant qu'un culot insignifiant, formé par de très rares globules altérés.

Ce fait pouvait nous faire penser que la ponction lombaire amène une petite hémorragie *ex vacuo*. Le sang épanché dans le canal sous-arachnoïdien aurait ainsi constitué une sorte de corps étranger susceptible d'expliquer en partie la genèse de l'hypertension, comme nous le verrons plus loin.

Mais d'autres expériences ont été négatives et nous ont donné un liquide clair, deux jours après une première ponction ayant fourni un liquide clair. Cependant un autre fait

nous a permis d'arriver à une conclusion ; nous avons souvent fait des ponctions avec hémorragie accidentelle indubitable, par conséquent avec liquide coloré ; or, la ponction suivante a toujours fourni un liquide beaucoup plus coloré que le premier, restant plus coloré après centrifugation immédiate et renfermant des globules rouges altérés.

Ce fait prouverait que, après la première ponction, le vaisseau lésé aurait continué à saigner et que l'hémorragie aurait été suffisante, grâce à la congestion *ex vacuo* des parois de l'espace sous-arachnoïdien, pour teinter le liquide sur une hauteur suffisante. On pourrait expliquer de cette façon le premier phénomène que nous avons signalé : ponction antérieure donnant un liquide clair, 2e ponction donnant un liquide hémorragique ; l'aiguille dans la première ponction a pu léser un vaisseau, et la plaie, par suite de la pression de cette aiguille, a été obstruée. Donc, pas d'hémorragie immédiate ; une fois l'aiguille retirée, le vaisseau a pu être le siège d'une hémorragie, favorisée par la congestion *ex vacuo*.

Telles sont les suppositions que nous permettent de faire à ce point de vue ces expériences, malheureusement insuffisantes : nous avons indiqué ici nos résultats, surtout dans la pensée que ce serait un document de plus à l'histoire des hémorragies du névraxe que l'on essaie d'élucider par la ponction lombaire.

Sensations douloureuses dans les membres inférieurs.— Nous avons étudié assez longuement les phénomènes douloureux et réactionnels dans les membres inférieurs au cours de la ponction lombaire pour nous y arrêter encore ici. Nous voulons simplement émettre une hypothèse.

La piqûre des nerfs de la queue de cheval produit une sorte de douleur fulgurante, du moins dans les cas que l'on

a relatés. Mais ne peut-on penser que l'excitation directe de ces filets sensibles puisse produire une réaction énergique du côté des centres nerveux supérieurs capable d'expliquer les accidents graves analogues à celui qu'a rapporté Milian, sous le titre d'*Ictus apoplectiforme* [1] : nous remarquons, en effet, dans cette observation, la brusque apparition des accidents, succédant à une soustraction lente d'une très petite quantité de liquide (4cc.).

Dans d'autres circonstances, la piqûre des organes sensibles (nerfs, méninges) peut amener autre chose que des phénomènes sensitifs ou moteurs. Cette irritation pourrait produire, d'après Hartmann et Tuffier, une hypersécrétion de liquide : ces auteurs ont même vu l'hypersécrétion se produire par simple irritation mécanique après les ponctions frustes.

Céphalalgie, Vomissements. — Nous arrivons maintenant à l'un des côtés les plus intéressants de cette étude pathogénique ; c'est en même temps celui qui a donné lieu à de grandes discussions, notamment à la Société de chirurgie.

A quoi est due la céphalée, si fréquente à la fin ou à la suite des ponctions lombaires? C'est là une question fort obscure, comme la pathogénie de la céphalée et de la céphalalgie d'une façon générale. On peut dire cependant que l'on observe de la céphalée quand les centres encéphaliques sont anémiés, congestionnés ou comprimés. Voyons ce qui se passe au niveau des centres nerveux au cours ou à la suite d'une ponction lombaire.

Une émission assez abondante de liquide céphalo-rachidien produit une décompression des centres nerveux. Cette décompression suffit peut-être à produire la céphalée, et

[1] Page 31.

ainsi s'expliqueraient les céphalalgies que l'on observe à la fin des ponctions lombaires. — Peut-être la décompression ne produit-elle pas directement la céphalée et agit-elle simplement par l'intermédiaire de la congestion *ex vacuo* ; en effet, par suite du balancement que nous avons signalé et qui a été démontré par les expériences des physiologistes, il se produit à la fin de la ponction, quand l'écoulement est assez abondant, un afflux sanguin au niveau du névraxe qui produit la congestion et par suite la céphalée.

Voilà un premier point qui paraît assez bien expliqué ; mais comment interpréter la céphalée persistante pendant quelques jours, la céphalée tardive, la céphalée causée par une évacuation minime de liquide et enfin les vomissements qui accompagnent la céphalée ? Il faut, pensons-nous, pour comprendre ces phénomènes, faire intervenir l'hypertension consécutive à la ponction lombaire.

Tous les auteurs admettent, d'une part, que l'hypertension du liquide céphalo-rachidien amène de la céphalée et des vomissements, et, d'autre part, que cette hypertension est amenée par la ponction lombaire.

L'hypertension produit de la céphalée et des vomissements : en effet, quand on diminue la tension du liquide céphalo-rachidien par la ponction lombaire, soit dans les méningites aiguës [1], soit dans les tumeurs cérébrales, soit dans l'urémie, soit dans la syphilis, soit à la suite d'une première ponction lombaire [2], on voit la céphalée et les vomissements

[1] Koplick, de New-York, dit que la ponction lombaire, pour rester inoffensive, ne doit être pratiquée qu'autant qu'il existe des phénomènes témoignant nettement d'une compression excessive des centres nerveux, tels que ascension brusque avec frissons fréquents, augmentation de la raideur des membres et de la nuque, opisthotonos, céphalée, s'accompagnant d'un état de somnolence, entrecoupé de périodes de délire. Ce sont surtout ces phénomènes, et en particulier les phénomènes douloureux, qui se laissent influencer par la ponction.

[2] Chaput a vu des ponctions évacuatrices guérir une céphalée due à une ponction antérieure.

diminuer et même disparaître, au moins temporairement ; d'autre part, Guinard, dans la rachicocaïnisation, évite la céphalée et les vomissements, en retirant d'abord une quantité de liquide équivalente à celle qu'il injecte [1].

Il semble donc que l'hypertension joue un grand rôle dans la genèse de ces phénomènes morbides [2] ; cherchons maintenant si cette hypertension se produit après la ponction lombaire et quel est son mécanisme.

L'hypertension, résultant des ponctions lombaires, a été constatée cliniquement et expérimentalement : les preuves cliniques ne sont pas bien démonstratives, puisqu'on opérait sur des sujets malades; mais l'expérimentation est plus suggestive : chez nos lapins, nous avons vu, quand nous faisions des ponctions lombaires à 24 heures d'intervalle, une deuxième ponction donner issue à un liquide manifestement hypertendu, alors que, dans la première intervention, le liquide sortait en gouttes peu pressées.

Ce fait, du reste, ne doit pas nous étonner quand on pense à l'extrême facilité avec laquelle le liquide céphalo-rachidien se reproduit ; les travaux de Mathieu [3] l'ont déjà démontré ; dans nos expériences, nous avons tiré plusieurs fois de suite, à 24 heures d'intervalle, la plus grande quantité de liquide qu'il soit possible de retirer chez un lapin ; la séance durait parfois plus de 20 minutes, jusqu'à ce que l'écoulement fût presque insignifiant, et, le lendemain, nous obtenions toujours le liquide céphalo-rachidien en quantité aussi considérable.

[1] Voir nos expériences personnelles sur l'hypertension artificielle du liquide céphalo-rachidien (page 53).

[2] Nous devons cependant signaler l'opinion de Sicard, qui pense que la céphalée consécutive à la ponction résulte de l'écoulement persistant de liquide céphalo-rachidien par la plaie des méninges. Mais cet auteur veut sans doute désigner la céphalée immédiate et non celle qui peut se manifester plus de 8 jours après.

[3] Voir page 10

Voyons quel est le mécanisme de cette hypersécrétion et, par suite, de l'hypertension.

Nous pensons qu'il faut faire jouer un grand rôle à la congestion *ex vacuo* des méninges, comme l'ont démontré Osipoff et surtout Spina [1] ; on peut admettre aussi, avec Guinard, que l'hypertension se produit, grâce à la présence dans la cavité sous-arachnoïdienne d'un corps étranger quelconque : air, eau, sel, sang. Nous ne reviendrons pas ici sur ce que nous avons déjà dit à propos des petites hémorragies sous-arachnoïdiennes, à la suite de la ponction lombaire [2] ; nous nous contentons de le rappeler en passant pour étayer l'hypothèse de Guinard : si on peut supposer dans un grand nombre de cas que la ponction lombaire crée ou favorise une petite hémorragie, le sang épanché peut jouer le rôle de corps étranger irritant. Mais ce n'est là qu'une hypothèse qui aurait besoin d'être vérifiée.

Hartmann et Tuffier font jouer un rôle à l'irritation mécanique des méninges, en se basant sur l'hypersécrétion que l'on a constatée à la suite de ponctions frustes : il faudrait voir là une cause réflexe, très importante peut-être en matière de système nerveux.

Vertiges, défaillances, lipothymies.— Si l'on peut assez logiquement expliquer le mécanisme de la céphalée et des vomissements, il est malaisé d'indiquer la cause des vertiges et de l'état syncopal que l'on a quelquefois observés.

[1] Spina (59) a démontré dans de nombreuses expériences que, lorsque la pression sanguine s'élève, en même temps que l'hyperhémie cérébrale se produit une quantité nouvelle de liquide céphalo-rachidien. Il y a là un fait intéressant à rapprocher de ceux qui ont été mis en lumière par les divers travaux physiologiques sur la circulation cérébrale. Peut-être pourrait-il être de quelque utilité pour l'explication des divers points cliniques de la congestion et même de la commotion cérébrale.

[2] Voir page 57 et suivantes.

Doit-on faire intervenir un réflexe (?) ou doit-on invoquer l'influence du vide cérébral ? Nous sommes ici presque complètement dans le domaine de l'hypothèse ; aussi, sans nous arrêter davantage sur ce point, sans discuter également la pathogénie de la tachycardie et de l'hyperthermie [1], nous allons tirer les conclusions de notre longue étude pathogénique des accidents bénins, pour essayer ensuite d'expliquer la production des accidents graves et mortels.

En somme, si l'on met à part la piqûre des vaisseaux, des nerfs et des méninges, la ponction lombaire semble produire les modifications suivantes dans l'équilibre circulatoire des centres nerveux :

Tout d'abord, hypotension du liquide céphalo-rachidien, d'où vide cérébral, rapidement comblé par la congestion sanguine des méninges et du névraxe.

Cette congestion (aidée parfois par des phénomènes réflexes) amène ensuite une hypersécrétion de liquide sous-arachnoïdien, d'où hypertension et compression des centres nerveux.

En nous basant sur ces données, qui ne sont pas des hypothèses puisque des faits expérimentaux sont venus les appuyer, essayons d'élucider la physiologie pathologique des accidents graves, en suivant l'ordre que nous avons adopté dans notre description.

Accidents méningitiques

Nous allons d'abord passer en revue les cas où il y aurait eu infection des méninges, endogène ou exogène.

[1] Raymond propose, à propos des phénomènes observés dans les cas de tumeurs cérébrales, une explication qui pourrait donner la clé des modifications du pouls et de la température. Il se produirait une modification encore inconnue, du côté des centres bulbaires ou bulbo-protubérantiels.

Le cas signalé par Oppenheim[1], où cet auteur a pensé que la ponction avait généralisé un processus méningé, d'abord localisé dans les parties supérieures du névraxe, malgré l'absence de preuves, est intéressant ; il faut ici faire intervenir le courant de haut en bas, déterminé dans le liquide céphalo-rachidien par la ponction, courant assez fort pour entraîner et disséminer des germes infectieux.

Dans l'observation d'abcès du cerveau rompu et généralisé à la suite d'une ponction lombaire, on trouve également la preuve des modifications d'équilibre que l'on peut déterminer dans le névraxe par des ponctions abondantes et rapides[2].

Ce sont là des cas, encore indécis, d'infection endogène. Les cas d'infection exogène sont encore à trouver, malgré les assertions de Stadelmann[3]. Nous pensons cependant que cette infection par l'aiguille doit être rare, du moins quand on prend quelques précautions antiseptiques. Dans les nombreuses ponctions que nous avons pratiquées chez nos lapins, nous n'avons jamais produit d'infection méningée, comme nous l'ont prouvé les examens macroscopiques et microscopiques des liquides évacués.

Il est vrai que nous nous sommes efforcé d'opérer aseptiquement ; mais nous sommes persuadé que les interventions sur l'homme sont tout aussi aseptiques ; du reste, la grande épaisseur des tissus à traverser peut faire que les agents infectieux situés à l'extérieur de l'aiguille restent en route, tandis que l'écoulement de liquide chasse les microbes contenus dans la lumière, dans les cas où l'asepsie est imparfaite.

[1] Voir page 34.

[2] Dans nos expériences, nous avons essayé de réaliser un abcès du cerveau, et ensuite sa rupture par ponction lombaire. Nous n'avons pu réaliser cette rupture. Peut-être l'abcès était-il trop récent ?

[3] Voir page 33.

Ce qui nous intéresse surtout, ce sont les cas signalés par Schwartz et Milian [1] et dont nous avons rapporté les observations.

Dans ces cas, les accidents méningitiques observés paraissent dus à l'hypertension du liquide céphalo-rachidien ; en effet ils se sont montrés le lendemain de la ponction et ont été constitués surtout par des phénomènes douloureux et vertigineux que l'on s'accorde, avec Koeplick, à rattacher à l'hypertension. Ces phénomènes. ajoute Koeplick. sont du reste ceux qui se laissent le mieux influencer par la ponction, et dans le cas de Schwartz une nouvelle ponction lombaire fit disparaître tous les symptômes en 48 heures.

On peut se demander à ce propos pourquoi la deuxième ponction lombaire, qui fait disparaître les symptômes causés par l'hypertension, n'exagère pas ensuite les mêmes symptômes quand le liquide s'est reformé.

Voilà un cercle vicieux dont nous allons essayer de sortir. Tout d'abord, une seule ponction ne suffit pas dans bien des cas, et ce n'est qu'après une série de ponctions successives que ces phénomènes s'amendent [2].

Il est permis de croire que la réaction et la congestion méningées, d'abord excessives après une première ponction, s'atténuent par la suite et que le liquide se reforme avec moins d'intensité.

Nous avons observé ce phénomène chez nos lapins : après 3 ou 4 ponctions successives avec hypertension, nous avons obtenu à la ponction suivante un liquide hypotendu et peu abondant.

D'autre part, ainsi que l'ont prétendu Fürbringer et Krô-

[1] Voir page 32 et suivantes.

[2] Rochard, dans 2 cas, a vu une céphalée intense et persistante, survenue à la suite de fractures du crâne rétrocéder après quelques ponctions lombaires.

nig, les centres nerveux à la longue doivent s'accoutumer à l'hypertension, et cet état morbide devient, pour ainsi dire, un état physiologique, qu'il est dangereux de perturber, ainsi que nous le verrons plus loin.

Pour nous résumer, nous dirons que l'hypertension, amenée après 24 heures environ par la ponction lombaire, de même qu'elle explique la céphalée tardive et persistante, les vomissements, l'état vertigineux et syncopal, peut expliquer aussi l'état constitué par la réunion de ces symptômes et décrit par Milian sous le titre d'accidents méningitiques.

Ictus apoplectiforme.— Le fait, rapporté par Milian [1], ne peut être expliqué par les modifications de tension, à cause de la lenteur de l'écoulement et de la petite quantité (4 cc.) de liquide retiré.

La rapide apparition des accidents, l'état névropathique du sujet, montrent qu'il s'agit ici d'un phénomène réflexe d'une intensité extrême, mais dont la nature nous paraît difficile à expliquer. Est-il dû à la piqûre d'un nerf sensible, à l'irritation mécanique des méninges? Telles sont les hypothèses que nous avons déjà formulées. Comme ce fait est, heureusement, unique dans la science, nous ne pouvons rien conclure à cet égard [2].

Hémorragie mortelle de la queue de cheval à la suite d'une ponction lombaire. — Nous avons déjà discuté plus haut cette observation; nous n'y reviendrons pas ici [3].

[1] Voir page 34.

[2] L'état d'excitabilité des centres nerveux doit certainement jouer un rôle dans la genèse des accidents de la ponction lombaire : on a observé, en effet, que les tabétiques et les paralytiques généraux ne présentent jamais d'accidents après la ponction, à cause probablement de leur analgésie cérébro-spinale.

[3] Voir page 35.

Nous n'insisterons pas également sur l'observation du Dr Prouff, rapportée par Broca, à la Société de chirurgie.

Le caractère ambigu des accidents observés (est-ce la cocaïne, est-ce la ponction qui a causé la mort?), l'insuffisance des détails, nous forcent au silence.

Du reste, nous avons hâte d'arriver à la discussion des cas de ponctions lombaires suivies de mort, qui se rapprochent beaucoup de celui que nous avons observé.

Ponctions lombaires suivies de mort dans le cas de lésions encéphaliques. — Nous pouvons, en laissant de côté le typhus récurrent et la myélite aiguë[1], ranger ces faits en trois catégories :

1re catégorie : malades porteurs de tumeurs cérébrales ;

2e catégorie : malades atteints de lésions de l'appareil circulatoire du cerveau ;

3e catégorie : urémiques.

A ces malades on a soustrait de 25 à 100 centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien. Par conséquent, on a produit une diminution de pression considérable. Suffit-elle à expliquer les accidents mortels ?

Braun, qui, dans une leçon clinique, a rapporté ces cas mortels, est très optimiste et dit que les malades atteints d'affections aussi graves sont sujets à mourir et à mourir subitement. Par conséquent, la ponction lombaire est hors de cause pour lui.

Mais la plupart des auteurs pensent que la ponction a tout au moins hâté le dénouement fatal chez ces malades ; nous tenons à rapporter ici l'opinion de Heydenreich (23) :

« Il est à remarquer que les malades atteints d'affections cérébrales sont exposés à mourir subitement, même en l'absence de toute

[1] Voir p. 40.

intervention opératoire. La relation entre la ponction lombaire et la mort a donc pu être discutée dans quelques cas. Toutefois, en considérant l'ensemble des faits, on ne pourrait contester que, dans certains cas, la mort a été la conséquence directe de la ponction lombaire, et cela se comprend facilement si l'on songe au changement de pression que celle-ci peut amener sur les centres nerveux. »

Kroenig, Fürbringer et Stadelmann pensent également que la ponction lombaire doit être employée avec une extrême prudence.

Comment la ponction lombaire peut-elle être dangereuse dans les affections que nous venons d'énumérer ?

Il est facile de s'en rendre compte dans les cas où l'on a affaire à une lésion de l'appareil circulatoire cérébral.

Une décompression brusque et forte peut faire rompre un anévrisme encore intact ou déplacer un caillot obturateur (cas de Krönig[1]); d'autre part, dans les cas d'hémorragie cérébrale, la décompression augmente la congestion et, par suite, l'hémorragie, c'est ce que Stadelmann a constaté[2].

Quand il s'agit de tumeurs cérébrales ou d'urémie, l'explication des faits est plus difficile.

En effet, dans ces affections, il y a hypertension manifeste; il semble donc que la ponction lombaire doive être très utile. Et, en effet, Milian conclut que les accidents consécutifs à la ponction lombaire se rencontrent plus fréquemment quand il y a hypotension antérieure que lorsqu'il y a hypertension : « Dans ces derniers cas, dit-il, la ponction ramène la tension à la normale ». Ce raisonnement paraît très logique, mais Krönig fait remarquer, à juste titre, que, chez les malades atteints d'affections cérébrales chroniques, le cerveau a acquis une tolérance remarquable pour les pressions élevées et qu'on ne saurait, sans danger, revenir à la pression normale.

[1] Voir pag. 40. [2] Voir pag. 39.

Il a vu mourir, au bout de douze jours, un sujet atteint de tumeur du lobe temporal, chez qui la ponction avait fait tomber lentement la pression de 420 millimètres à 120 millimètres. Krönig, par contre, admet qu'avec les précautions voulues, on peut abaisser à la normale une pression trop élevée chez une personne dont le cerveau n'a été soumis à cette pression que pendant un temps très court.

Nous voilà déjà en partie édifié ; mais comment agit la décompression produite par la soustraction de liquide? Divers auteurs ont essayé de résoudre la question, surtout à propos des tumeurs cérébrales.

Fürbringer pense que les accidents mortels viennent de ce que la présence d'un néoplasme intra-crânien est un obstacle à la reproduction du liquide évacué.

Raymond propose l'explication suivante : le déplacement de la tumeur, par soustraction de liquide, peut entraîner une compression plus grande du mésocéphale, qui loge le centre respiratoire et le centre régulateur thermique.

On voit que les explications ne manquent pas. Pour nous, sans vouloir proposer une solution définitive, nous ferons jouer un grand rôle à la congestion *ex vacuo*. Dans notre observation, voici ce qui a dû se passer. Le cerveau de notre malade était, avant la ponction, le siège d'une congestion assez intense pour déterminer de petits ictus apoplectiformes et des troubles intellectuels. Nous ne devons pas oublier que la tumeur était histologiquement une tumeur vasculaire et que, même au point de vue macroscopique, elle présentait de nombreux vaisseaux dans sa masse et à la périphérie. Nous avons noté des dilatations vasculaires très nettes du côté où la dure-mère adhérait à la substance cérébrale.

Il est probable que, sous l'influence de la ponction, ce

processus congestif, qui peut-être aurait abouti tout seul à l'hémorragie, s'est accentué, au point de produire cette hémorragie péritumorale à propagation méningée, que nous avons constatée en ouvrant la boîte crânienne et en faisant une ponction lombaire.

Quant à la double hémorragie protubérantielle, elle s'explique facilement chez une syphilitique, dont les vaisseaux friables, congestionnés par suite de la présence de la tumeur, ont pu se rompre sous l'influence d'une modification circulatoire.

Cette explication semble logique, à condition que l'on admette que la ponction lombaire a joué un rôle dans la production des accidents.

Il est à remarquer, en effet, que ces accidents se sont produits plus de 36 heures après la ponction ; or, l'hémorragie, qui a été brusque, étant donnée la symptomatologie, aurait dû se produire dans un plus bref délai, même tout de suite après la décompression.

Donc, la culpabilité de la ponction lombaire est peut-être légère. Cette intervention n'a fait, sans doute, que favoriser et précipiter le raptus hémorragique qui allait se produire à bref délai.

Ce que nous venons de dire pour notre observation pourrait s'appliquer aux cas qui concernent des tumeurs cérébrales, sauf, bien entendu, ceux où la mort est survenue rapidement après la ponction [1].

Quoi qu'il en soit, il sera bon, à l'avenir, d'être circonspect en présence d'un tableau clinique qui pourrait faire soupçonner une tumeur cérébrale et ne pratiquer la ponction lombaire qu'avec de grandes précautions.

Nous allons, du reste, dans le chapitre suivant, étudier

[1] Voir Heydenreich, pag 67.

les contre-indications de la ponction lombaire, signaler les modifications que l'on pourrait apporter à la technique et indiquer les précautions à prendre pour éviter des accidents.

§ III. — Contre-indications — Technique Précautions

Contre-indications. — L'étude des contre-indications de la ponction lombaire est délicate, étant donnée la grande utilité de cette intervention au point de vue diagnostique.

Aussi trouvons-nous très justes les conclusions d'Osipoff, qui pense que la ponction lombaire doit être évitée, comme moyen thérapeutique surtout, dans l'artério-sclérose, les anévrismes du cerveau et dans les affections du système nerveux central en général, quand il n'y a pas de symptômes nets d'hypertension. Dans les maladies de la moelle, la ponction ne doit être faite thérapeutiquement que lorsqu'il existe une compression très marquée de la moelle par le liquide cérébro-spinal.

Osipoff ajoute que, si on fait la ponction dans un but diagnostique, on peut être plus hardi puisqu'on enlève beaucoup moins de liquide.

Nous ajouterons que la ponction lombaire doit être évitée autant que possible chez les sujets impressionnables et pusillanimes, chez les névropathes en général ; le cas observé par Milian[1] est là pour nous instruire. En revanche, tout le monde s'accorde à reconnaître que la ponction est bien supportée par les gens tranquilles ou par les sujets qui, par le fait de la maladie, ont leur sensibilité amoindrie, par exemple les tabétiques et les paralytiques généraux.

De même, nous avons vu que, dans les maladies aiguës comme les méningites, où les symptômes fâcheux résultent

[1] Ictus apoplectiforme, pag. 34.

de l'hypertension, la ponction lombaire est très bien supportée et même indiquée.

Nous avons prononcé, à diverses reprises, le mot hypertension. Il semble, en effet, que l'état de tension du liquide céphalo-rachidien soit très utile à connaître pour entreprendre et mener à bonne fin une ponction lombaire.

Milian a dit que l'hypotension est une condition bien plus mauvaise que l'hypertension, car la ponction, dans les cas d'hypotension, exagère l'état morbide et peut amener de grands désordres dans l'équilibre des centres nerveux. Tout le contraire dans les cas d'hypertension : la ponction ramène la pression à la normale. Mais nous avons vu qu'il faut distinguer l'hypertension récente et l'hypertension ancienne, cette dernière étant devenue, pour ainsi dire, l'état normal qu'il faut peut-être savoir respecter.

Nous ne reviendrons pas sur ces discussions ; nous voulons, en terminant, indiquer un moyen susceptible, à défaut de renseignements cliniques, de déceler l'hypertension. Babinski (5) a démontré que, dans les cas d'hypertension, la résistance au vertige voltaïque est augmentée, tandis que cette résistance diminue après soustraction de liquide chez les hypertendus et même chez les non-hypertendus.

Nous avons tenu à signaler ce moyen de déceler l'hypertension, qui pourrait être employé dans un hôpital, muni d'un laboratoire de physique ; mais, dans la pratique courante, le médecin diagnostiquera l'hypertension d'après des signes de probabilité ou même, le plus souvent, d'après l'écoulement du liquide, en ayant soin, bien entendu, de ne pas trop attendre pour le constater[1]. C'est, en effet, dans le manuel opératoire et dans les précautions prises que consiste la

[1] Certains opérateurs, surtout en Allemagne (Krönig), adaptent un manomètre à l'aiguille et mesurent ainsi la pression. Nous pensons que cette manœuvre ne fait que compliquer l'opération et que son utilité n'est pas bien grande.

prophylaxie des accidents de la ponction lombaire ; pour ce qui concerne les contre-indications, rien d'absolu ; le médecin devra, surtout, comme partout ailleurs en médecine, consulter son sens clinique.

Technique, Précautions. — Etant donné ce qui précède, nous pensons que la technique de la ponction lombaire doit être rigoureusement fixée et décrite dans ses moindres détails. Nous allons essayer d'indiquer comment l'opération peut nuire au malade et, par conséquent, comment il faut la pratiquer.

La ponction peut être dangereuse de plusieurs façons :

1° Manque de soins anté-opératoires et post-opératoires ;

2° Mauvaise position du malade ;

3° Faute d'antisepsie ;

4° Piqûre de nerfs ou de vaisseaux ;

5° Spoliation trop considérable de liquide ;

6° Ecoulement trop rapide du liquide, soit naturellement : hypertension ; soit artificiellement : aspiration.

Reprenons en détail chacun de ces points.

1° *Soins avant et après l'opération.* — On devra préparer le sujet, qui, bien souvent, est déjà un malade, comme pour une opération sérieuse.

On le purgera, on le mettra à un régime léger et diurétique, on écartera de lui toute préoccupation et tout travail fatigant : inutile de dire que ces précautions ont surtout pour but d'éviter la congestion des centres nerveux.

Après l'opération, le malade sera placé dans son lit, où il gardera le repos absolu pendant plus de 6 heures. Sicard recommande de mettre le malade en tête basse, pour éviter la déperdition trop grande de liquide par la plaie, restée béante, de la méninge.

Le séjour au lit sera prolongé suivant les besoins; le régime alimentaire sera sévèrement surveillé, et on évitera d'insister sur l'alimentation par la sonde, si le malade ne mange pas tout seul. A ce propos, il nous paraît bon de rapporter le fait suivant, dont nous avons eu connaissance.

Un maladeentre à l'hôpital avec des symptômes d'aliénation mentale et des signes d'une infection générale de nature indéterminée.

L'agitation est extrême; le malade refuse toute nourriture: on est obligé d'employer la sonde œsophagienne pendant 7 à 8 jours.

Le 8e jour, pour calmer l'agitation et pour avoir quelques renseignements, si possible, sur la cause de l'état général, on fait une ponction lombaire: tout se passe très normalement.

8 heures après, le malade n'ayant rien pris depuis le matin, on introduit la sonde œsophagienne, qui pénètre dans l'estomac, et on verse le liquide alimentaire; un litre et demi environ est déjà passé sans incidents, lorsque tout-à-coup une syncope mortelle se produit.

Cette observation tendrait à prouver que la ponction lombaire peut mettre le système nerveux dans un état de sensibilité et de réflectivité extrêmes et qu'il est bon de laisser les malades au repos absolu après cette intervention.

2° *Position du malade.* — On ne doit pas employer indifféremment la position couchée ou la position assise.

Kroenig a démontré que, chez un sujet couchésur le côté, la pression maxima est de 125mm, tandis que dans la station assise la pression atteint 410mm.

Cette donnée et le fait que la position assise favorise le vertige et l'état syncopal nous font penser que le décubitus latéral est préférable. Du reste, la plupart des auteurs sont de cet avis.

On pourrait mettre les sujets assis, dans les cas d'hypotension extrême, pour permettre l'écoulement de quelques gouttes de liquide.

3° *Précautions antiseptiques.* — Attendu que l'on va pénétrer dans les méninges, nous n'insisterons pas sur la nécessité de l'antisepsie des instruments, du chirurgien et du champ opératoire. La région sera *largement* désinfectée. On marquera à l'avance les points de repère à la teinture d'iode, pour n'être pas exposé à se souiller au cours de l'opération.

Une fois la prise faite et l'aiguille retirée, on touchera l'orifice cutané à la teinture d'iode ou au thermocautère ; on mettra un peu de coton collodionné, une large plaque de ouate par dessus et un bandage de corps, que l'on enlèvera 48 heures après.

4° *Piqûre de nerf et de vaisseau.* — Pour éviter autant que possible la piqûre de ces organes, il faut bien choisir le lieu de la ponction et l'instrument.

Paul Sainton (57), qui a fait une étude approfondie de la ponction lombo-sacrée, la préfère à la ponction lombaire, comme plus simple et moins dangereuse. Furbringer est également de cet avis. Nous pensons aussi que cette méthode est préférable, surtout à cause de la diminution des éléments nerveux et de la situation plus superficielle de la colonne vertébrale. Il ne faudra pas oublier, par conséquent, qu'entre la cinquième lombaire et la première sacrée, la distance de la surface de la peau à la face postérieure des corps vertébraux est de 53 à 60 millimètres, tandis qu'elle est de 85 à 90 millimètres entre la quatrième et la cinquième lombaire.

D'autre part, l'intervalle lombo-sacré est très facile à retrouver. Pour toutes ces raisons, nous préférons la ponction lombo-sacrée.

Au point de vue de l'instrumentation, il faudra choisir une solide aiguille de platine, à pointe très acérée et à biseau

très court, de telle façon que la méninge soit perforée facilement et que le liquide s'écoule dès que la pénétration a eu lieu. De cette façon, on pourra éviter plus sûrement la blessure des vaisseaux et des nerfs.

5° *Quantité de liquide à prélever.* — On a complètement délaissé aujourd'hui ces émissions considérables, dépassant presque toujours 100 centimètres cubes, que l'on faisait au début et qui, bien souvent, ont causé des désordres graves.

Aujourd'hui, sauf dans les cas très rares de ponctions thérapeutiques, on prélève simplement le liquide nécessaire à un examen, c'est-à-dire 4 à 5 centimètres cubes ; en règle générale, on ne doit pas enlever plus du contenu d'un tube à centrifugation, c'est-à-dire 7 à 10 centimètres cubes.

6° *Manière de régler l'écoulement du liquide.* — Nous pouvons poser ici une règle absolue : *Il faut retirer le liquide très lentement* ; pour cela, nous avons plusieurs moyens à notre disposition :

1° On évitera tout mouvement ou déplacement intempestif du malade, de même que les quintes de toux, les efforts ;

2° On emploiera une aiguille de petit calibre, que l'on pourra munir, comme le propose Sicard, d'un tube en caoutchouc. Grâce à ce petit appareil, on évitera les inconvénients de l'hypertension et on pourra obtenir que l'écoulement se fasse goutte à goutte.

Jamais il ne faudra employer d'aspiration, soit pour amorcer l'écoulement, soit pour l'accélérer. Ce moyen doit être absolument banni de la pratique.

Pendant toute la durée de l'écoulement, on surveillera le faciès et le pouls du malade ; au moindre malaise, à la moindre plainte du patient, il faut retirer l'aiguille.

Voilà, rapidement indiquées, les précautions que l'on doit prendre quand on pratique une ponction lombaire.

Si l'on ne se détermine à agir qu'à bon escient, si l'on opère avec prudence, on pourra d'une façon presque certaine s'épargner tout déboire sérieux. Le talent du médecin consistera à éviter la production des accidents graves, car, en présence de ces accidents, la thérapeutique est peu efficace.

Elle est simplement palliative, comme dans la plupart des affections du système nerveux. Ici plus que jamais, « mieux vaut prévenir que guérir ».

CONCLUSIONS

En faisant la synthèse de notre travail, nous arrivons aux conclusions suivantes :

1° La ponction lombaire, préconisée par Quincke, en 1890, est une opération facile à pratiquer, très utile et, par suite, très employée pour l'étude du diagnostic et du pronostic des affections où les méninges entrent en jeu ;

2° Simple et non dangereuse dans la plupart des cas, elle peut s'accompagner toutefois de phénomènes morbides, immédiats ou tardifs, bénins ou graves, susceptibles de lui être rattachés par une relation d'effet à cause et que l'on désigne sous le nom d'accidents de la ponction lombaire : les accidents bénins ne constituent que des incidents ; les accidents graves représentent les accidents proprement dits ;

3° Les accidents graves et mortels ont été surtout relatés en Allemagne, où, dans le premier enthousiasme du début, l'on se livrait à de véritables abus et où l'on retirait des quantités considérables de liquide. Ces accidents ont été particulièrement observés dans les cas de tumeurs cérébrales et surtout cérébelleuses, dans les anévrismes et les abcès du cerveau et dans l'urémie ;

4° Depuis que l'on est devenu plus prudent, ces accidents sont très rares ; on n'observe généralement que des incidents sans importance : céphalalgie, vomissements, douleurs fulgurantes, petites hémorragies locales... Cependant, dans certaines conditions, on voit se produire, après une ponc-

tion, des phénomènes alarmants ou graves, tels que: accidents méningitiques, ictus apoplectiformes, hémorragie cérébrale ou spinale mortelle, mort subite ;

5° L'étude détaillée de la physiologie pathologique de ces accidents nous a montré que l'on doit faire jouer un grand rôle aux modifications de l'équilibre circulatoire des centres nerveux, la ponction produisant d'abord de la congestion *ex vacuo*, et ensuite de l'hypertension du liquide céphalo-rachidien avec compression de l'axe cérébro-spinal. L'infection nous paraît jouer un rôle très restreint ;

6° Ces accidents se produisent surtout dans certaines conditions pathologiques d'une part, et dans certaines conditions opératoires d'autre part. Aussi, avons-nous déterminé les contre-indications de la ponction, la technique et les précautions à prendre ;

7° Il n'y a pas de contre-indications absolues, mais il faudra être circonspect quand on aura affaire à des tumeurs cérébrales et cérébelleuses, à des abcès du cerveau, à l'urémie, quand le sujet sera un artérioscléreux ou un névropathe. On devra surtout se méfier de l'hypotension et de l'hypertension ancienne du liquide céphalo-rachidien, afin de ne pas rompre trop brusquement ou trop fortement l'équilibre des centres nerveux ;

8° Par conséquent, dans l'opération, il faudra retirer le liquide aseptiquement, lentement et parcimonieusement. L'aspiration est absolument contre-indiquée. Le malade sera traité comme un opéré chez qui on vient de toucher à l'appareil de protection des centres nerveux.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Achard. — Examen clinique du liquide céphalo-rachidien. Gazette hebdomadaire de méd. et chir., 21 juillet 1901, nº 58.
2. Achard et Grenet. — Absence de lymphocytose arachn. au cours de la ponction lombaire. Société de neurologie, 5 mars 1903.
3. Arcangeli. — De la ponction lombaire dans les méningites. Semaine médicale, 1902, pag. 60.
4. Ardin-Delteil. — Des indications thérapeutiques tirées de la coloration du liquide céphalo-rachidien. Montpellier médical, 12 janvier 1903.
5. Babinski. — De l'influence de la ponction lombaire sur le vertige voltaïque. Médecine moderne, 12 nov. 1902.
6. Bard. — Du liquide céphalo-rachidien hémorragique. Société de biologie, 16 février 1901, 6 juillet 1902.
6. Bard. — Des variations pathologiques du pouvoir hémolytique du liquide céphalo-rachidien. Semaine médicale, 14 janvier 1903.
7. Bélêtre. — La ponction lombaire chez les syphilitiques. Th. Paris, 1902.
8. Boutier. — Thèse Paris, 1902.
9. Brash. — Conséquences de la ponction lombaire dans l'hydrocéphalie chronique des adultes et la méningite séreuse. Zeitchr. f. klin. med., 1898, pag. 85-112.
10. Braun. — Ueber die Lumbalpunction und ihre Bedeutung für die Chirurgie. Arch. f. Klin. chir. LIV, 4, p. 885.
10. Braun. — Valeur chirurgicale de la ponction lombaire. Semaine médicale 1897, pag. 158.
11. Breton. — Cyto-diagnostic. Gazette des hôpitaux, 27 août 1901.

12. BRIBON. — Contribution à l'étude de la rachicocaïnisation. Th. Paris, 1902, n° 52.

13. BROCA. — Un cas de mort par rachicocaïnisation. Société de chirurgie, 3 juillet 1901.

14. BUSCH (de). — La rachicocaïnisation en Belgique. Belgique médicale, 1902, n° 29.

15. CHIPAULT. — De la ponction lombo-sacrée. Académie de médecine, 6 avril 1897.

15. CHIPAULT. — 67 cas de ponction sacro-lombaire à intentions thérapeutiques. Société de biologie, 26 octobre 1901.

16. CHAPUT. — Indications respectives de la cocaïnisation locale, de la rachicocaïnisation et de l'anesthésie générale. Société de chirurgie, 7 mai 1902.

17. DESCOS. — Applications cliniques du cyto-diagnostic des épanchements des séreuses. Revue médecine, 1902, pag. 907.

18. DUFLOS. — La ponction lombaire en psychiatrie. Th. Paris, 1901.

19 FURBRINGER. — Zur klinischen Bedeutung der spinalen Punction. Berlin. klin. Woch. 1895. Jahrg. XXI, n° 13.

19. FURBRINGER. — Plötzliche Tödesfälle nach Lumbalpunction. Centralblatt für innere medicin, 1896.

20. GALLI. — Ponction lombaire de Quincke. Giorn. med. del R. Esercito, n° 3, 1899.

21. GROEBER. — Sur l'efficacité de la ponction spinale et la manière dont se comporte le liquide céphalo-rachidien dans l'hydrocéphalie chronique. Münchener med. Wochensch, 1900, n° 8, pag. 245.

22. GUINARD. — De la rachicocaïnisation. Société de chir., 22 mai 1001.

22. GUINARD. — De la rachicocaïnisation. Congrès français de chirurgie, octobre 1901.

22. GUINARD. — Technique rationnelle de la rachicocaïnisation. Association française de chirurgie, XIV[e] Congrès, Paris,

23. HEYDENREICH. — La ponction lombaire. Semaine médicale, 17 août 1898. n° 43, pag. 345.

24. HENNEBERG. — Lésions de la queue de cheval par la ponction lombaire. Société psychologie et neurologie, Berlin, décembre 1899. Arch. f. Psychpl., tom. XXXIV, f. 1, 1901.

25. Heumberg. — Hémorragie mortelle de la queue de cheval à la suite d'une ponction lombaire. Tribune médicale, 17 janvier 1900.
26. Hockhaus (Von). — Ueber Myelitis acuta. Deutsche Zeitsch. f. Nervenheilk., 1899, B. XV, S. 395.
27. Holm. — De la ponction lombaire (240 p. 115 obs. Bibl.) Analyse in Rev. Neurologie, 1900, pag. 991.
28. Jemma. — Valeur diagnostique et thérapeutique de la ponction lombaire. Revue neurologie, 1896.
29. Juvara. — Topographie de la région lombaire, en vue de la ponction du canal rachidien. Semaine médicale, 1902, pag. 65.
30. Kiliam. — Ponction d'un hématome intra-dural dans la région lombaire. Mort subite quelques jours après. New-York medical journal, 1896.
31. Köplik (de New-York). — Valeur clinique de la ponction lombaire. Semaine médicale, 1901, pag. 176.
32. Krönig — Valeur clinique de la ponction lombaire. Académie de médecine de Berlin, 17 novembre 1897. — XIVe Congrès allemand de médecine interne Wiesbaden, avril 1896 — XVe Congrès allemand de médecine interne. Berlin, juin 1897.
33. Laborde. — Injections intra-rachidiennes de cocaïne, méthode de Bier. Académie de médecine, 26 mars 1901.
34. Legueu. — De la rachicocaïnisation. Société chirurgie, mai-juin 1901.
34. Legueu. — Deux cas de mort immédiate par rachicocaïnisation. Société chirurgie, octobre-novembre 1901.
35. Lejars. — De la rachicocaïnisation. Société chirurgie, 22 mai-12 juin 1901.
36. Lenhartz. — Sur la valeur diagnostique de la ponction lombaire. XVe Congrès allemand de médecine interne. Berlin, juin 1897.
37. Lévi-Sirugue. — La ponction lombaire (Revue générale). Gazette des hôpitaux. 1900, pag. 1219.
38. Lichteim. — Zur Diagnose des Meningitis. Berlin klin. Woch. 1895, Jahrg. XXII. n° 13.
39. Maragliano. — La ponction lombaire dans les méningites,

XII[e] Congrès de Société italienne de médecine interne, Rome, octobre 1902.

40. Marie.— La ponction lombaire contre la céphalée des Brightiques. Bulletin de la Société médicale des hôpitaux, 23 mai 1901.

40. Marie.— La ponction lombaire dans le traitement de l'urémie. Bulletin de la Société médicale des hôpitaux, 17 mai 1901.

40. Marie. — La ponction lombaire contre la céphalée des syphilitiques. Semaine médicale, 1902, pag. 60.

40. Marie et Guillain. — Céphalée syphilitique améliorée par la ponction lombaire. Soc. méd. des Hôp., 14 février 1902.

41. Martin. — Dangers de la ponction lombaire dans les affections organiques des centres nerveux. Lyon médical, octobre 1898, pag. 162.

42. Mathieu. — Ponctions rachidiennes accidentelles. Monographie Critzmann. Masson, éditeur, 1902.

43. Milian. — Les accidents de la ponction lombaire et les moyens de les éviter. Semaine médicale, 1902, n° 25, pag. 201.

43. Milian. — Du liquide céphalo-rachidien hémorragique. Gaz. hebdomadaire, 7 août 1902, pag. 733.

43. Milian-Crouzon. — Céphalée syphilitique éclairée par la ponction lombaire. Soc. méd. des Hôp., 17 janvier 1902.

44. Mosse. — De l'analgésie chirurgicale par injections de chlorhydrate de cocaïne sous l'arachnoïde lombaire. Thèse de Montpellier, 1901.

45. Nothnagel. — Hémorrhagie méningée diagnostiquée pendant la vie grâce à une ponction lombaire. Société de médecine interne de Vienne, 19 juin 1902.

46. Crmea (D'). — Sur les modifications de pression sous-arachnoïdienne et les caractères du liquide céphalo-rachidien dans l'épilepsie expérimentale. Arch. ital. de biol., 1902.

47. Osipoff. — Sur les modifications pathologiques du système nerveux central provoquées par la ponction lombaire. Nevrologischesky Vestnik., 1900. tom. VIII.

47. Osipoff. — Des altérations pathologiques provoquées par la ponction lombaire dans le système nerveux des animaux. D. Zeitsch. für Nervenheilk, tom. XIX, 4 avril 1901.

48. Pedeprade.— Analgésie par injections de cocaïne sous l'arachnoïde lombaire. Th. Paris, 6 mars 1901, pag. 240.

49. Pellagol. — Des résultats thérapeutiques obtenus par la ponction lombaire dans différentes affections. Th. Paris, 1902, n° 179.

50. Poirier. — Valeur diagnostique et thérapeutique de la ponction lombaire dans les fractures du crâne. Soc. de chir., 4 décembre 1901.

50. Poirier. — De la rachicocaïnisation. Soc. chir., mai-juin 1901.

51. Prouff. — Rachicocaïnisation suivie de mort. Soc. de chir., juin-juillet 1901.

52. Puech. — Injections de cocaïne dans le canal rachidien. Soc. obstétricale de France, avril 1901.

53. Quincke. — Die Lumbalpunction des Hydrocephalus. Berlin. klin. Wochenschr., septembre 1891, n° 38.

53. Quincke. — Valeur clinique de la ponction lombaire. 14e Congrès allemand de médecine interne. Wiesbaden, avril 1896.

54. Ravaut et Aubourg. — Le liquide céphalo-rachidien après cocaïnisation. Société de biologie, 15 juin 1901.

55. Riecken. — Ueber Lumbalpunction. Deutsches Arch. f. klin. medicin, 1896, B. LVI, n° 1.

56. Roqueta. — Valeur de la ponction lombaire et ses applications. Rivista di medicina y cirurgia. Barcelone an XV, n° 7, pag. 289, 15 juillet 1901.

57. Sainton. — La ponction sacro-lombaire. Revue de Neurologie, 1897, pag. 662.

58. Sicard. — Les injections sous-arachnoïdiennes et le liquide céphalo-rachidien. Th. Paris, 1900.

58. Sicard. — Méningites tuberculeuses expérimentales. Presse médicale, 7 février 1900, pag. 67.

58. Sicard. — Chromodiagnostic du liquide céphalo-rachidien. Société de biologie, 30 novembre 1901 ; Presse médicale, 1902, n° 8, pag. 91-92.

58. Sicard. — Le liquide céphalo-rachidien. Monographie, 1902.

59. Spina. — Influence de l'hypertension sanguine sur la production du liquide cérébro-spinal. E. Straun. Bonn., 1900.

60. Stadelmann. — Valeur clinique de la ponction lombaire. Société de Médecine interne. Berlin, 20 octobre 1897, 19 mai 1899. Berlin. klin. Woch., n° 13, 1895, pag. 269.

61. TERSON. — Ponction lombaire dans les fractures du crâne. Gazette des Hôpitaux, 22 août 1901, n° 96, pag. 922.

62. TUFFIER. — Ponction lombaire dans les fractures du crâne. Société de chirurgie, 17 juillet 1901.

62. TUFFIER et MILIAN. — Ponction lombaire dans les fractures du crâne. Société de biologie, 25 mai 1901 ; Société médicale des Hôp., 12 juillet 1901 ; Presse médicale, 5 mars 1902.

63. VALLÉE. — Ponction sacro-lombaire. Th. Paris, 1896.

64. WENTWORTH. — Quelques travaux expérimentaux sur la ponction de l'espace sous-arachnoïdien. Boston med. and surg. Journal, 1896, vol. 136, n° 7, pag. 132.

65. WIDAL, SICARD et RAVAUT. — Cytologie du liquide céphalo-rachidien au cours des processus méningés chroniques. Société méd. des Hôpitaux, 18 janvier 1901.

66. WILMS. — Valeur diagnostique et thérapeutique de la ponction lombaire. Münchener medicinische Wochenschrift, 1897, n° 3, pag. 53.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 22 Juillet 1903.
Le Recteur,
A. BENOIST.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 22 Juillet 1903.
Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.